

ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025

MEIO AMBIENTE



PROGRAMA PARA
DESENVOLVIMENTO
DA INDÚSTRIA



PROGRAMA PARA
DESENVOLVIMENTO
DA INDÚSTRIA

ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025

MEIO AMBIENTE

Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Presidente

Robson Braga de Andrade

Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC)

Presidente

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -
Beto Studart

Primeiro Vice-presidente

Alexandre Pereira Silva

Vice-presidentes

Hélio Perdigão Vasconcelos
Roberto Sérgio Oliveira Ferreira
Carlos Roberto Carvalho Fujita

Diretor Administrativo

José Ricardo Montenegro Cavalcante

Diretor Administrativo Adjunto

Marcus Venicius Rocha Silva

Diretor Financeiro

Edgar Gadelha Pereira Filho

Diretor Financeiro Adjunto

Ricard Pereira Silveira

Diretores

José Agostinho Carneiro de Alcântara
Roseane Oliveira de Medeiros
Carlos Rubens Araújo Alencar
Marcos Antonio Ferreira Soares
Elias de Souza Carmo
Marcos Augusto Nogueira de Albuquerque
Jaime Bellicanta
José Alberto Costa Bessa Júnior
Verônica Maria Rocha Perdigão
Francisco Eulálio Santiago Costa
Luiz Francisco Juaçaba Esteves
Francisco José Lima Matos
Geraldo Bastos Osterno Junior
Lauro Martins de Oliveira Filho
Luiz Eugênio Lopes Pontes
Francisco Demontiê Mendes Aragão

Conselho Fiscal

Titulares

Marcos Silva Montenegro
Germano Maia Pinto
Vanildo Lima Marcelo

Suplentes

Aluísio da Silva Ramalho
Adriano Monteiro Costa Lima
Marcos Veríssimo de Oliveira

Delegados da CNI

Titulares

Alexandre Pereira Silva
Fernando Cirino Gurgel

Suplentes

Jorge Parente Frota Júnior
Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -
Beto Studart

Superintendente Geral da FIEC

Juliana Guimarães de Oliveira

Gerência Geral Corporativa

Raquel Vidal Vasconcelos

Serviço Social da Indústria (SESI) | Conselho Regional

Presidente

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -
Beto Studart

Delegados das Atividades Industriais

Efetivos

Cláudio Sidrim Targino
Marcos Silva Montenegro
Ricardo Pereira Sales
Carlos Roberto Carvalho Fujita

Suplentes

Abdias Veras Neto
José Agostinho Carneiro de Alcântara
Luiz Francisco Juaçaba Esteves
Paula Andréa Cavalcante da Frota

Representantes do Ministério do Trabalho e Emprego

Efetivo

Afonso Cordeiro Torquato Neto

Suplente

Francisco Wellington da Silva

Representantes do Governo do Estado do Ceará Efetivo

Denilson Albano Portácio

Suplente

Paulo Venício Braga de Paula

Representantes da Categoria Econômica da Pesca no Estado do Ceará Efetivo

Francisco Oziná Lima Costa

Suplente

Eduardo Camarço Filho

Representantes dos Trabalhadores da Indústria no Estado do Ceará Efetivo

Francisco Antônio Martins dos Santos

Suplente

Raimundo Lopes Júnior

Superintendente Regional do Sesi-CE

Erick Picanço

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) | Conselho Regional**Presidente**

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -
Beto Studart

Delegados das Atividades Industriais**Efetivos**

Marcus Venícius Rocha Silva
Aluísio da Silva Ramalho
Ricard Pereira Silveira
Edgar Gadelha Pereira Filho

Suplentes

Marcos Antônio Ferreira Soares
Paulo Alexandre de Sousa
Francisco Lélio Matias Pereira
Marcos Augusto Nogueira de Albuquerque

Representantes do Ministério da Educação Efetivo

Virgílio Augusto Sales Araripe

Suplente

Samuel Brasileiro Filho

Representantes da Categoria Econômica da Pesca do Estado do Ceará Efetivo

Elisa Maria Gradvohl Bezerra

Suplente

Eduardo Camarço Filho

Representantes do Ministério do Trabalho e Emprego Efetivo

Francisco José Pontes Ibiapina

Suplente

Francisco Wellington da Silva

Representantes dos Trabalhadores da Indústria do Estado do Ceará Efetivo

Carlos Alberto Lindolfo de Lima

Suplente

Francisco Alexandre Rodrigues Barreto

Diretor do Departamento Regional do SENAI-CE

Paulo André de Castro Holanda

Instituto Euvaldo Lodi (IEL)**Diretor-Presidente**

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -
Beto Studart

Gerente

Veridiana Grotti de Soárez

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará (Sebrae/CE)**Presidente do Conselho Deliberativo Estadual**

Flávio Viriato de Saboya Neto

Diretor-Superintendente

Joaquim Cartaxo Filho

Diretor-Técnico

Alci Porto Gurgel Junior

Diretor Administrativo-Financeiro

Airton Gonçalves Junior

Unidade Setorial da Indústria (USI)

Articulador

Herbart dos Santos Melo

Analista Técnico

José Ivan da Silva Moreira

Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

Antônia Francineide Leandro Escócio

Antônio Renato Lima Aragão

Elaine Cristina de Moraes Pereira

Conselho Temático de Meio Ambiente (COTEMA)

Presidente

Marcos Augusto Nogueira de Albuquerque

Membros

Abdias Veras Neto

Elias Sousa do Carmo

Herbart dos Santos Melo

João Fernandes Fontenelle

José Agostinho Carneiro de Alcântara

Magda Helena de Araújo Maia

Paula Andréa Cavalcante da Frota

Petrônio Ferreira Soares

Regis Rafael Tavares da Silva

Graça Maria da Cruz

Membros Permanentes

Aluísio da Silva Ramalho Filho

Antônio Renato Lima Aragão

Célio Vilela Lima Neto

Darlan Moreira Maciel Filho

Edgar Gadelha Pereira Filho

Elaine Cristina de Moraes Pereira

Márcio Benício

Ramiro Ferreira Sales Filho

Raul Amaral Júnior

Wilson Vieira Rocha

Roseane Oliveira de Medeiros

Sarah Carneiro

Marcelo Monteiro Baltazar

Ronaldo Stefanutti

Sindicato das Empresas de Reciclagem de Resíduos Sólidos Domésticos e Industriais no Estado do Ceará (Sindiverde)

Diretoria Executiva - Quadriênio 2014-2018

Diretor Presidente

Marcos Augusto Nogueira de Albuquerque

Diretor Vice-Presidente

Aníbal Rocha Barroso Filho

Diretor Administrativo

Lyvia Kirov Goes Ferreira

Diretor Financeiro

Gianna Marques Gurgel

Diretor de Rel. Trabalhista e Sindicais

Fernando Antonio Oliveira Silva Filho

Diretor de Eventos

Jeanine Marques Gurgel

Diretor Técnico

Magda Helena de Araújo Maia

Membros Conselho Fiscal Efetivo

Marcos Kaiser Brasil

Luciano José Moreira Alves

Wilson Vieira Rocha

Conselho Fiscal Suplente

Waldisio Fernandes Silva

Zeneida Maria Lobato Ferreira

Núcleo de Economia (Sistema FIEC)

Líderes

José Fernando Castelo Branco Ponte

José Sampaio de Souza Filho

Gerente

Beatriz Teixeira Barreira

Equipe Técnica

Camilla Nascimento Santos
Carlos Alberto Manso
Edvânia Rodrigues Brilhante
Elisa Moutinho
Guilherme Muchale
Josânia de Freitas da Cunha
Manuel de Paula Costa Neto
Mário Gurjão
Renata de Souza Leão Frota
Rodrigo de Oliveira

Equipe de Projetos

Ana Vlândia da Costa Brito
Camila Souza da Silva
Eugênia Vale de Paula
Heloiziane de Vasconcelos Souza
Indira Ponte Ribeiro
Jamille Alencar Pio
Jéssyca Alves Lira
João Francisco Arrais Vago
João Guilherme Pereira de Miranda
João Ramos da Silva Neto
Leandro Alves
Lorran Monteiro
Mara Raquel Martins Torres
Maria Ivoneide Vital Rodrigues
Mariana Lima Feitosa
Paola Renata da Silva Fernandes
Raphael Campos

Estagiários

Antonio Marto Pinheiro Junior
Gabriel Pires Ribeiro
Jéssica Braga Souza
Lucas Oliveira da Costa Barros



PROGRAMA PARA
DESENVOLVIMENTO
DA INDÚSTRIA

ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025

MEIO AMBIENTE

Fortaleza
2017

REALIZAÇÃO

Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Presidente

Robson Braga de Andrade

Diretor Geral do Departamento Nacional do SENAI

Rafael Lucchesi

Diretor Superintendente do Departamento Nacional do SESI

Rafael Lucchesi

Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Sistema FIEC)

Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC)

Presidente

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -

Beto Studart

Superintendente Geral

Juliana Guimarães de Oliveira

Gerência Geral Corporativa

Raquel Vidal Vasconcelos

Serviço Social da Indústria – Departamento Regional do Ceará (SESI-CE)

Superintendente Regional

Erick Picanço

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Ceará (SENAI-CE)

Diretor Regional

Paulo André de Castro Holanda

Instituto Euvaldo Lodi – Departamento Regional do Ceará (IEL-CE)

Gerente

Veridiana Grotti de Soárez

EXECUÇÃO

Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Sistema FIEP)

Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP)

Presidente

Edson Campagnolo

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Paraná (SENAI-PR)

Diretor Regional

José Antonio Fares

Observatórios Sistema Fiep

Gerente

Marília de Souza

PARCERIA

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará (Sebrae-CE)

Presidente do Conselho Deliberativo Estadual (CDE)

Flávio Viriato de Saboya Neto

APRESENTAÇÃO

Amigos,

O Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Sistema FIEC) tem como missão fortalecer a indústria e incentivar o desenvolvimento socioeconômico do Ceará, estimulando a competitividade, gerando novos negócios e fortalecendo vínculos institucionais. Um importante passo nessa direção é identificar e superar as lacunas de cada segmento industrial em um processo conjunto com governo, empresários e pesquisadores. Nesse ensejo, o Sistema FIEC, por meio do Núcleo de Economia, implementou o Programa para Desenvolvimento da Indústria para nortear as ações a serem realizadas nos próximos anos.

Inspirado nas iniciativas do Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Sistema FIEP) e de Santa Catarina (Sistema FIESC), o nosso programa está estruturado em três eixos: Prospecção de Futuro para a Competitividade Setorial; Inteligência Competitiva; Cooperação e Ambiência para o Desenvolvimento. Essas expertises estão nos ajudando a identificar e traçar caminhos para o desenvolvimento do Ceará nos próximos dez anos. Assim como eles, queremos capitalizar o conhecimento da sociedade para contribuir com o crescimento da indústria e, conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento econômico estadual.

Por meio de um processo estruturado de diálogo entre governo, academia e indústrias, foram identificados setores e áreas prioritários para alavancar a competitividade de nossa economia. Agora, estamos construindo as Rotas Estratégicas Setoriais, que têm como objetivo apresentar as possibilidades e os anseios para cada um dos setores e áreas prioritizados. No processo de elaboração de cada Rota são identificadas tendências sociais e tecnológicas, oportunidades para atração de investimentos e para o fortalecimento das cadeias produtivas, necessidades de inovação e de capital humano, assim como as ações que viabilizarão um grande salto no desenvolvimento do Estado, possibilitando que a indústria se consolide como uma das protagonistas de um novo momento para o Ceará.

As Rotas Estratégicas Setoriais apresentam caminhos para trilharmos possibilidades de futuro mais assertivas, fortalecendo o espírito empreendedor, competitivo e inovador da indústria cearense.

Beto Studart

Presidente da FIEC

Rotas Estratégicas Setoriais 2015-2025 Meio Ambiente

EQUIPE SISTEMA FIEC

Autoria

Camila Souza da Silva
Camilla Nascimento Santos
Carlos Alberto Manso
Guilherme Muchale
João Guilherme Pereira de Miranda
José Sampaio de Souza Filho
Maria Elisa Pospissil Moutinho

Colaboração

Heloiziane de Vasconcelos Souza
Lorran Monteiro
Mara Raquel Martins Torres
Rodrigo de Oliveira

EQUIPE SISTEMA FIEP

Coordenação

Marilia de Souza
Ariane Hinça Schneider

Organização

Camila Rigon Peixoto
Lilian Machado Moya Makishi

Autoria

Ângelo Guimarães Simão
Camila Rigon Peixoto
Geraldo Morceli Bolzani Junior
Lilian Machado Moya Makishi
Maicon Gonçalves Dias
Mariana Teixeira Fantini
Marilia de Souza
Raquel Valença
Wanessa Priscila David do Carmo

Colaboração

Ramiro Gustavo Fernandes Pissetti

Desenvolvimento Web

Kleber Eduardo Nogueira Cioccarri

Editoração

Ramiro Gustavo Fernandes Pissetti

Projeto Gráfico e Diagramação

Aline de Fatima Kavinski
Katia Franciele Villagra

Revisão de Texto

Camila Rigon Peixoto

FICHA CATALOGRÁFICA

F293r Federação das Indústrias do Estado do Ceará.

Rotas estratégicas setoriais 2015-2025 : Meio Ambiente / Federação das Indústrias do Estado do Ceará. -
Fortaleza : Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 2017.

74 p.; 21 x 28 cm.

ISBN 978-85-66828-41-2

1. Rotas Estratégicas Setoriais. 2. Meio Ambiente. 3. Sustentabilidade. 4. Desenvolvimento Industrial. 5.
Competitividade. 6. Ceará. I. Título

CDU: 502

SUMÁRIO

- 14** Introdução
- 16** O Projeto
- 21** Panorama Setorial
- 25** Futuro Desejado
- 60** Vetores de Transformação Setorial
- 62** Tecnologias-chave para o Desenvolvimento Industrial
- 68** Articulação Setorial
- 70** Participantes
- 73** Referências

INTRODUÇÃO

A discussão sobre desenvolvimento industrial no País inclui possíveis caminhos para o aumento da competitividade do setor, como, entre outros, adoção de uma cultura de planejamento; ampla integração entre academia, governo e setor produtivo; fortalecimento da inovação nas estratégias empresariais; ampliação da qualidade da educação formal, desde os níveis mais elementares; maior dinamismo no ambiente de negócios; redução dos custos de produção, notadamente em itens relacionados à estrutura tributária, às relações de trabalho, à burocracia e à infraestrutura. A redução de entraves favorece a inserção global de nossa indústria e a absorção de novas tecnologias, com o conseqüente avanço de atividades intensivas em conhecimento e inovação, as quais são imprescindíveis para o crescimento de uma economia.

Nessa direção, e compreendendo que o Ceará possui não só os mesmos desafios ligados ao fortalecimento do setor manufatureiro, como também a necessidade de crescer de maneira mais rápida, tendo em vista a desigualdade de renda do Estado frente a seus pares do Centro-Sul do País, o Sistema FIEC se propõe a unir esforços com todos os interessados em construir, de maneira participativa e com olhar sistêmico, soluções e instrumentos de ação que possam subsidiar o desenvolvimento econômico cearense.

Para tanto, tem-se o Programa para Desenvolvimento da Indústria, que objetiva contribuir com o crescimento de longo prazo, definindo as principais potencialidades do Estado e os respectivos caminhos para o melhor aproveitamento desses diferenciais, por meio de um debate articulado entre setor privado, poder público, academia e entidades de apoio, incentivando o fortalecimento da inovação e sustentabilidade no contexto empresarial.

A partir dessa estratégia de desenvolvimento se articulará uma atuação conjunta, fortalecendo e unindo as diversas contribuições dos agentes para o aumento da competitividade setorial, o crescimento de setores intensivos em tecnologia e conhecimento, bem como para a reorientação de setores tradicionais, induzindo um ambiente de negócios moderno e dinâmico como diferencial competitivo do Ceará.

Os projetos que compõem o Programa para Desenvolvimento da Indústria possuem os seguintes vetores de atuação, com seus respectivos objetivos:

- ◆ **Prospecção de Futuro para a Competitividade Setorial** - reorientar o desenvolvimento industrial através da identificação de setores e áreas estratégicas para o desenvolvimento do Ceará, das tendências tecnológicas mundiais e da prospecção de perfis profissionais que serão demandados no futuro, permitindo a construção coletiva de visões de futuro setoriais, envolvendo setor produtivo, academia, governo e sociedade, subsidiando assim a identificação de entraves e a ação antecipada necessária para dispor os setores industriais em posição competitiva nacional e internacional.

- ◆ **Inteligência Competitiva** - reorientar as diretivas empresariais através da indução da cultura de inovação e práticas sustentáveis por meio de projetos que construirão e disseminarão uma base de informações sociais, econômicas, mercadológicas e tecnológicas, além de relatórios personalizados com diagnóstico empresarial em temas-chave e fornecimento de informações para subsidiar tomadas de decisão e atração de investimentos, aproveitamento de oportunidades de negócios e exploração das trajetórias tecnológicas emergentes e sua difusão através do tecido econômico.
- ◆ **Cooperação e Ambiência para o Desenvolvimento** - promover a articulação dos agentes responsáveis pelo desenvolvimento industrial, permitindo a consolidação de um ambiente de negócios de alta dinamicidade e estimulante à inovação, além de fomentar o fortalecimento das cadeias produtivas em elos com maior agregação de valor e intensidade tecnológica.

O alicerce do programa foi construído no ano de 2014, com o projeto Setores Portadores de Futuro para o Ceará, que contou com a participação de 250 representantes do governo, academia, terceiro setor e iniciativa privada, em sete painéis de especialistas regionais que identificaram setores e áreas indutores de desenvolvimento, tendo em vista as especificidades das sete mesorregiões do Estado, resultando em uma tríade com setores e áreas de importância regional, transversais e estratégicos para todo o Ceará.

Dada a sua transversalidade, o Setor de Meio Ambiente foi uma das atividades consideradas portadoras de futuro para o Ceará. O crescimento da população e do nível de renda dos países elevam o desafio de produzir bens para suprir a demanda utilizando os recursos naturais com a maior eficiência possível, bem como a busca contínua pelo desenvolvimento de insumos advindos de recursos renováveis. Nesse sentido, o desenvolvimento e domínio de tecnologias sustentáveis podem reduzir custos e elevar o valor agregado dos produtos de diversos segmentos industriais, garantindo a escolha por uma rota de desenvolvimento que envolva a geração de riquezas em sinergia com a preservação do meio ambiente.

Por fim, convém ressaltar que os resultados apresentados neste documento são frutos de meses de planejamento e trabalho, partindo de uma sólida base formada pelos estudos socioeconômico e de tendências tecnológicas do setor, que subsidiaram a participação de atores com vasto conhecimento setorial. Ou seja, trata-se de uma construção coletiva e fruto da vivência e da experiência de relevantes pesquisadores, empresários e representantes de instituições, os quais são citados nominalmente no final deste documento.

O PROJETO

ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS – 2025

As **Rotas Estratégicas Setoriais – 2025** são uma iniciativa do Sistema FIEC com vistas a elaborar *Roadmaps*, ou seja, mapas de trajetórias a serem percorridas para materializar, em até dez anos, o potencial percebido em cada um dos setores e áreas identificados como promissores para o Estado.

A referida iniciativa é um desdobramento do projeto **Setores Portadores de Futuro para o Ceará**, realizado em 2014, que teve como objetivo identificar setores e áreas portadores de futuro para a indústria cearense capazes de situar o Estado em uma posição competitiva em nível nacional e internacional em um horizonte temporal de dez anos.

Os setores e áreas foram agrupados em três categorias: Setores Indutores do Desenvolvimento Regional, Setores e Áreas Estratégicos e Setores e Áreas Transversais.

Os Setores Indutores do Desenvolvimento Regional são aqueles que evidenciam as especificidades e a vocação industrial das regiões. Representam a força e a capacidade industrial já instalada nas regiões, de forma convergente a perspectivas de futuro presentes no cenário global. No Estado do Ceará, esse grupo é representado pelos setores de Confecções, Madeira & Móveis, Eletrometalmeccânico, Minerais Não Metálicos e Turismo.

Os Setores e Áreas Estratégicos são o conjunto de setores e áreas que foram priorizados em todas as regiões e que, em razão de suas características atuais e potencialidades futuras, têm a capacidade de nortear o desenvolvimento do Estado como um todo. Representam esse agrupamento as áreas e setores de Construção Civil, Couro & Calçados, Economia Criativa, Economia do Mar, Indústria Agroalimentar e Saúde.

Os setores e áreas que possuem como predicado comum a capacidade de impacto transversal em várias atividades econômicas do Estado são chamados de Transversais. Essa característica lhes confere grande importância, pois, sendo adequadamente trabalhados, podem atuar como impulsionadores do desenvolvimento para os mais diversos segmentos do tecido industrial cearense. Fazem parte dessa categoria Água, Biotecnologia, Energia, Logística, Meio Ambiente e Tecnologia da Informação e Comunicação.

Em continuidade ao projeto **Setores Portadores de Futuro**, na perspectiva de fortalecer a malha industrial do Estado e dar prosseguimento ao processo de promoção da competitividade, o Sistema FIEC implementa o projeto **Rotas Estratégicas Setoriais**. Para otimizar o processo de operação, nesse projeto os 17 setores identificados como promissores para o desenvolvimento do Estado foram reagrupados em 13 Rotas Estratégicas, como apresentado a seguir:



ÁGUA



BIOTECNOLOGIA



CONSTRUÇÃO &
MINERAIS NÃO METÁLICOS



ECONOMIA DO MAR



ELETROMETALMECÂNICO



ENERGIA



INDÚSTRIA AGROALIMENTAR



LOGÍSTICA



MEIO AMBIENTE



PRODUTOS DE CONSUMO:
CALÇADOS; CONFECÇÕES; MÓVEIS



SAÚDE



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
E COMUNICAÇÃO



TURISMO & ECONOMIA CRIATIVA

Objetivo geral

As **Rotas Estratégicas Setoriais** sinalizam os caminhos de construção do futuro para os setores e áreas identificados no projeto **Setores Portadores de Futuro**, considerados como os mais promissores da indústria do Ceará para o horizonte de 2025.

Objetivos específicos

- ◆ Construir visões de futuro para cada um dos setores e áreas selecionados.
- ◆ Elaborar agenda convergente de ações de todas as partes interessadas para concentrar esforços e investimentos.
- ◆ Identificar tecnologias-chave para a indústria do Ceará.
- ◆ Elaborar mapas com as trajetórias possíveis e desejáveis para cada um dos setores ou áreas estratégicas.

Abordagem metodológica

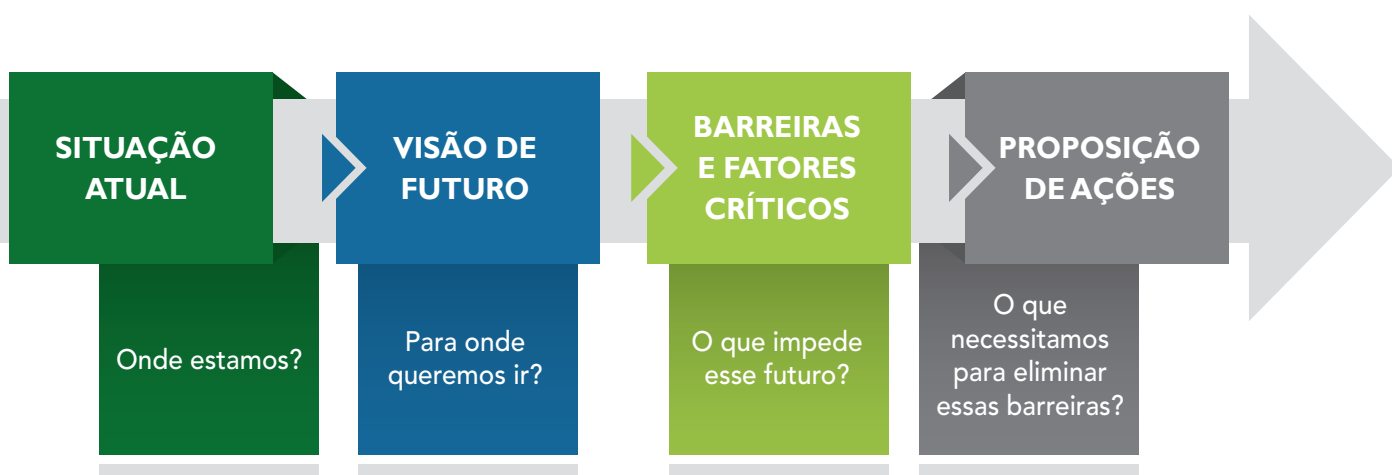
Amparada nos pressupostos da Prospectiva Estratégica e utilizando o método de *Roadmapping*, a condução dos trabalhos de elaboração da **Rota Estratégica do Setor de Meio Ambiente** se sustentou nas seguintes etapas: estudos preparatórios; reuniões participativas denominadas Painéis de Especialistas; consulta eletrônica; sistematização e validação dos conteúdos.

A primeira fase foi dedicada à análise do panorama atual do setor, bem como a estudos de tendências tecnológicas e de mercado, ao mapeamento dos investimentos e ao levantamento de indicadores científicos e tecnológicos relacionados ao Setor de Meio Ambiente.

Para as reuniões participativas, foram identificados e convidados especialistas a integrar o processo de desenvolvimento da rota setorial, selecionados por critérios como: experiência prática, conhecimento técnico, relevância da pesquisa científica, ação empreendedora e capacidade de pensar o futuro do setor.

O Painel de Especialistas do Setor de Meio Ambiente aconteceu nos dias 10 e 11 de abril de 2017, reunindo 51 participantes oriundos do governo, da iniciativa privada, do terceiro setor e da academia.

Dinâmica do painel



No primeiro momento do painel, houve a apresentação do panorama atual do setor e o convite aos especialistas para refletirem acerca da **situação atual** do Setor de Meio Ambiente, com o intuito de alinhar conhecimentos sobre potencialidades e deficiências. Tendo como base essa reflexão, os participantes foram instigados a pensar sobre o **futuro desejado** para o setor no horizonte de 2025. Nessa etapa, ocorreu a elaboração de três visões de futuro.

Para cada visão, foram identificadas as **barreiras** que impedem ou dificultam o alcance da visão e os **fatores críticos de sucesso** que são essenciais para que cada visão de futuro seja alcançada. Em seguida, os participantes propuseram **340 ações** a serem implementadas no curto (2017-2018), no médio (2019-2021) e no longo prazo (2022-2025) para que a Rota Estratégica do Setor de Meio Ambiente se concretize até 2025.

Os especialistas que não puderam comparecer ao evento tiveram a oportunidade de contribuir com a elaboração da Rota Estratégica propondo ações e tecnologias-chave por meio de uma ferramenta *on-line* durante dez dias após a realização do painel.

As propostas sugeridas no painel e na consulta *on-line* foram submetidas a um processo de sistematização, análise e compatibilização das opiniões, resultando em um caderno preliminar, o qual foi compartilhado com os especialistas envolvidos no processo de construção da Rota Estratégica para ajustes e validação dos resultados.

Finalmente, foi elaborado o documento final da Rota Estratégica do Setor de Meio Ambiente, que contempla as visões de futuro, os fatores críticos de sucesso, as ações de curto, médio e longo prazo, bem como as tecnologias-chave que serão necessárias para atingir o futuro desejado.

Roadmapping

O *Roadmapping* é um processo de planejamento que facilita a identificação de novos produtos, tecnologias, serviços e necessidades, e permite o conhecimento das tecnologias necessárias para enfrentar as adversidades e aproveitar as novas oportunidades. Trata-se de um método que, com sua abordagem estruturada, faz interagir grupos de especialistas e induz, de forma compartilhada, a criação de visões prospectivas e a elaboração de conjuntos de ações encadeadas em um horizonte temporal de curto, médio e longo prazo. Além disso, sua aplicação permite elaborar os *Roadmaps*, ou seja, mapas com trajetórias e encaminhamentos coordenados e encadeados no tempo e espaço.

O *Roadmap* do Setor de Meio Ambiente é uma representação gráfica simplificada da construção coletiva realizada no Painel de Especialistas. Nesse mapa, são apresentadas, por fator crítico, todas as ações propostas no curto, no médio e no longo prazo, indicando os caminhos para atingir o futuro desejado. Essa ferramenta permite comunicar e compartilhar de forma eficaz as intenções estratégicas, com vistas a mobilizar, alinhar e coordenar esforços das partes envolvidas para alcançar objetivos comuns.

Roadmap – Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Sistema FIEC, através do Instituto de Gestão de Políticas Públicas (IGPP), desenvolveu o Plano Estratégico Setorial para o Meio Ambiente do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

Este plano estratégico estabelece diretrizes, metas e estratégias para a atuação do Estado do Ceará no setor ambiental, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

O plano estratégico foi elaborado em conjunto com representantes de diversos setores da sociedade cearense, incluindo representantes do Poder Executivo, Legislativo, Judiciário, Ministério Público, Academia, Sociedade Civil, Setor Privado, Comunidade Científica e Acadêmica, e Organizações Não Governamentais.

O plano estratégico foi elaborado em conjunto com representantes de diversos setores da sociedade cearense, incluindo representantes do Poder Executivo, Legislativo, Judiciário, Ministério Público, Academia, Sociedade Civil, Setor Privado, Comunidade Científica e Acadêmica, e Organizações Não Governamentais.

ARTICULAÇÃO SETORIAL

A articulação setorial é um processo contínuo e dinâmico, que visa promover a integração e a cooperação entre os diversos setores da sociedade cearense, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

O processo de articulação setorial envolve a identificação dos pontos de convergência e de divergência entre os diversos setores da sociedade cearense, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

O processo de articulação setorial envolve a identificação dos pontos de convergência e de divergência entre os diversos setores da sociedade cearense, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

VECTORES DE TRANSFORMAÇÃO SETORIAL

Os vetores de transformação setorial são os fatores que impulsionam a mudança e a transformação do setor ambiental do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

Os vetores de transformação setorial são os fatores que impulsionam a mudança e a transformação do setor ambiental do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

Os vetores de transformação setorial são os fatores que impulsionam a mudança e a transformação do setor ambiental do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

OBJETIVOS

Objetivo geral: Atuar no setor ambiental do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

Objetivos específicos:

- Contribuir para a melhoria da qualidade ambiental do Estado do Ceará.
- Contribuir para a preservação dos recursos ambientais do Estado do Ceará.
- Contribuir para a recuperação dos recursos ambientais do Estado do Ceará.

PANORAMA SETORIAL

Este panorama setorial apresenta uma visão geral do setor ambiental do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

Este panorama setorial apresenta uma visão geral do setor ambiental do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

Este panorama setorial apresenta uma visão geral do setor ambiental do Estado do Ceará, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

ARTICULAÇÃO SETORIAL

A articulação setorial é um processo contínuo e dinâmico, que visa promover a integração e a cooperação entre os diversos setores da sociedade cearense, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

A articulação setorial é um processo contínuo e dinâmico, que visa promover a integração e a cooperação entre os diversos setores da sociedade cearense, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

A articulação setorial é um processo contínuo e dinâmico, que visa promover a integração e a cooperação entre os diversos setores da sociedade cearense, visando contribuir para a construção de uma sociedade sustentável e resiliente, com qualidade de vida e bem-estar para todos os cidadãos cearenses.

	VISÕES	FATORES CRÍTICOS	TECNOLOGIAS-CHAVE
GESTÃO, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO	Ceará: Referência no nordeste no uso sustentável dos recursos ambientais e convivência harmônica com o meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Articulação Interinstitucional 	<ul style="list-style-type: none"> Biotecnologia Otimização de Matriz Energética Economia Verde Educação Ambiental Gestão de Recursos e Preservação de Diversidade Zonamento Ecológico-Econômico (ZEI) Saneamento Básico Sistema de Informações Geográficas (SIG)
NEGÓCIOS AMBIENTAIS	Ceará: Reconhecido pelo desenvolvimento de negócios ambientais que contribuem para a sustentabilidade da indústria do Estado	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicativo Análise de Ciclo de Vida Alfabetização Digital Big Data Blockchain Cloud Computing Design para Meio Ambiente Despoluição Economia Circular Eletroscopia Gestão de Resíduos Inteligência Artificial Logística Reversa Monitoramento Ambiental Novos Materiais Operações de Manutenção Plataformas Digitais Smart Grid
GESTÃO AMBIENTAL INDUSTRIAL	Ceará: Referência regional em gestão ambiental industrial, orientada ao desenvolvimento sustentável	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Blockchain Big Data Bioeconomia Cloud Computing Economia Circular Estados Emergentes Gestão de Resíduos Inteligência Artificial Logística Reversa Modelagem 3D Operações de Manutenção Plataformas Digitais Smart Grid

MEIO AMBIENTE		ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025			Sistema FIEC
FATORES CRÍTICOS	AÇÕES	AÇÕES			VISÕES
		Curto Prazo 2019-2021	Médio Prazo 2021-2025	Longo Prazo 2025-2035	
GESTÃO, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Articulação Interinstitucional 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	Ceará: Referência no nordeste no uso sustentável dos recursos ambientais e convivência harmônica com o meio ambiente
NEGÓCIOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	Ceará: Reconhecido pelo desenvolvimento de negócios ambientais que contribuem para a sustentabilidade da indústria do Estado
GESTÃO AMBIENTAL INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Política de Estado Educação e Cultura PD&I Mercado 	Ceará: Referência regional em gestão ambiental industrial, orientada ao desenvolvimento sustentável

O Roadmap está disponível ao final desta publicação.



PANORAMA SETORIAL

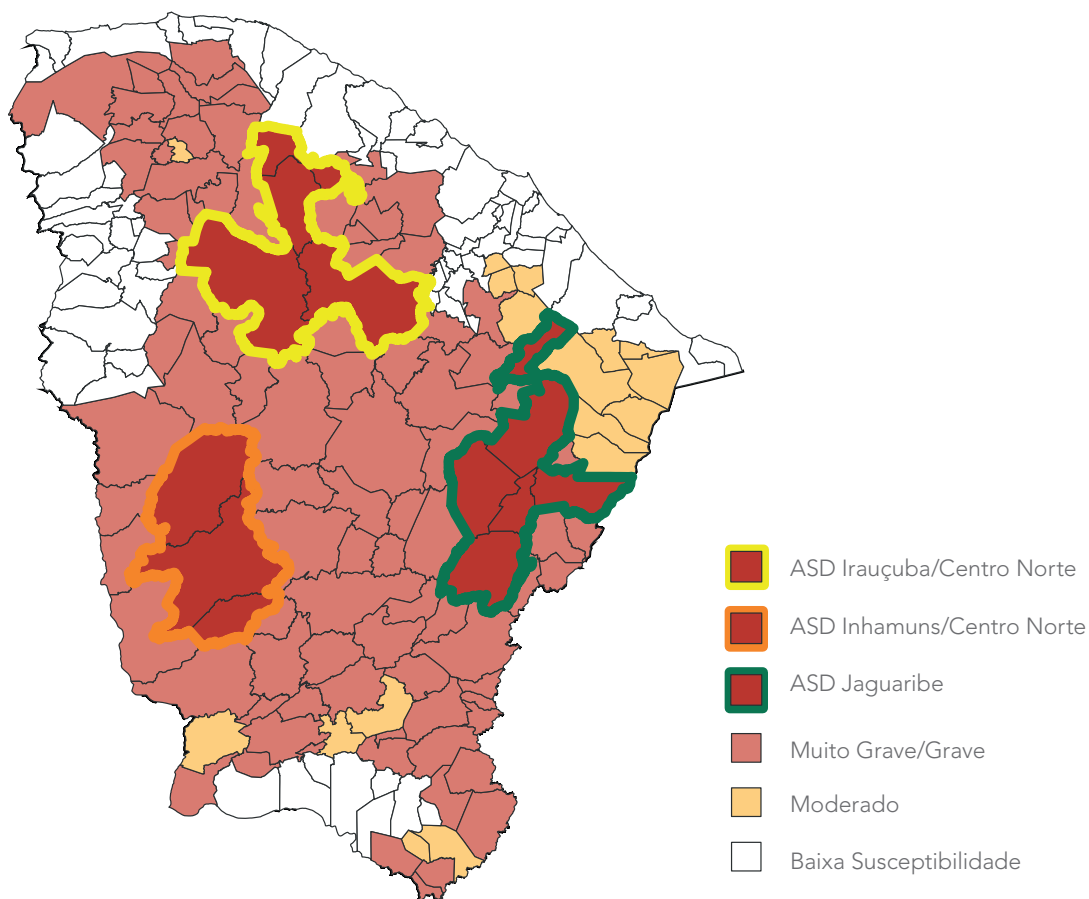
Esse panorama apresenta os indicadores encontrados que poderão ser acompanhados ao longo do tempo, de modo a subsidiar a análise do comportamento da área nos próximos anos. Parte das informações foram extraídas do estudo socioeconômico¹ apresentado no Painel de Especialistas.

¹ Núcleo de Economia/SFIEC (2017).

Indicadores

O Ceará, por conta de suas características naturais relacionadas a clima, relevo, solo, localização geográfica, vegetação e índice pluviométrico, encontra-se bastante susceptível ao fenômeno da degradação e aos processos de desertificação, elevando a sua responsabilidade com relação ao uso dos recursos naturais. O número considerável de municípios afetados por degradação ambiental e por processos de desertificação representam uma área de 25.483 km², o que corresponde a 17,7% da superfície total do Estado, destacadas na figura a seguir.

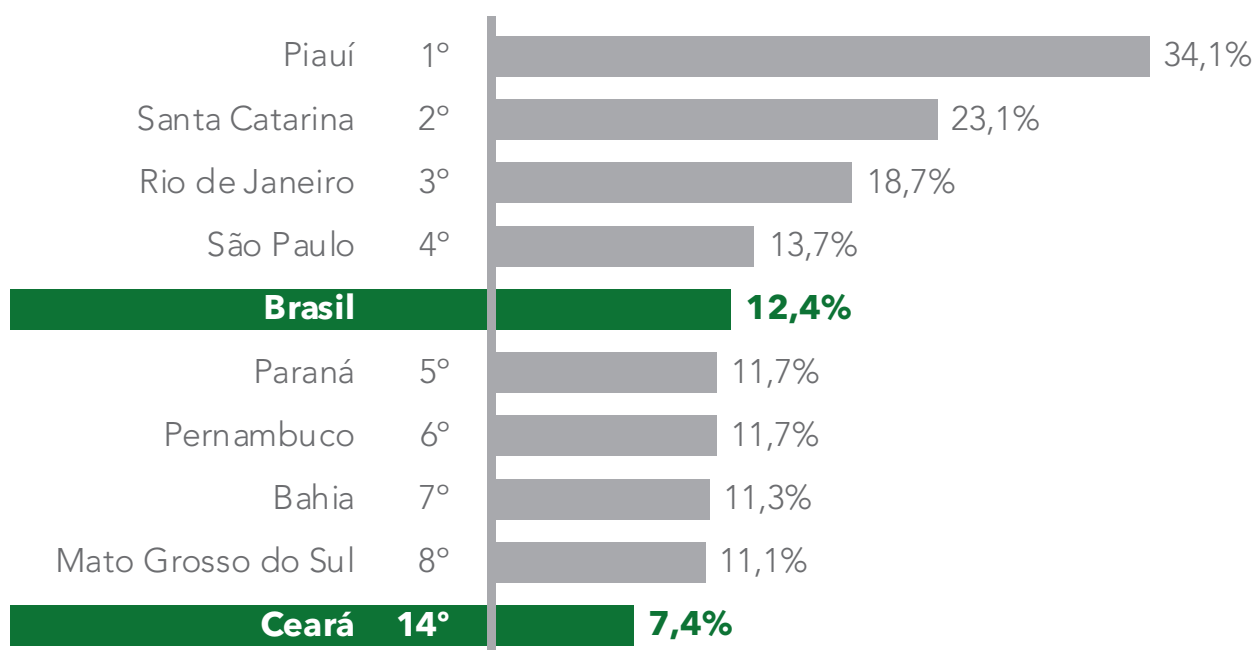
Figura 1 - Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD) no Ceará



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2017) a partir do MMA (2004).

Outro relevante indicador é o de preservação da mata atlântica, bioma presente no litoral e nas regiões serranas do Estado, e que, como no Brasil, teve a maior parte das áreas originais desmatadas. Assim, o País tem 12,4% da sua área de mata atlântica preservadas, enquanto no Ceará apenas 7,4% da área original desse bioma continua existindo.

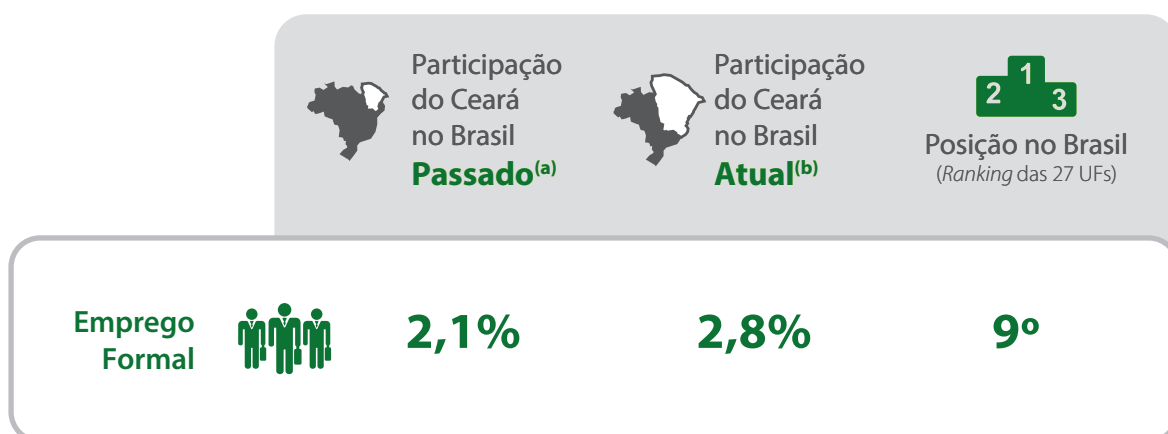
Figura 2 - Estados com Maiores Áreas de Mata Atlântica Preservadas no seu Território até 2015



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2017) a partir de FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA (2017).

Com relação às atividades industriais ligadas à área de meio ambiente, ou seja, que lidam com coleta, tratamento, disposição e descontaminação de resíduos, a participação relativa do Ceará cresceu de 2,1% para 2,8% no total de empregos no País, posicionando-o atualmente em 9º lugar no Brasil.

Figura 3 - Representatividade do Ceará no Setor de Coleta, Tratamento, Disposição e Descontaminação de Resíduos



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2017) a partir de MTE (2015).

^(a) Dados dos cinco anos anteriores à última informação disponível (2011).





^(b) Os dados se referem ao ano de 2015, última versão disponível.

Por se tratar de uma área importante para o desenvolvimento econômico do Estado, os ativos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e de capital humano interferem diretamente na competitividade atual e futura de diversos segmentos econômicos, e, por esse motivo, foram mapeados para análise.

Assim, no que se refere à participação do Ceará no total de matrículas dos cursos técnicos ligados ao meio ambiente, o Estado possui 3,3%. Quanto ao número de cursos de graduação, o Ceará apresenta 2,7% do total do Brasil, mesmo percentual de participação do Estado em cursos de pós-graduação.

Por fim, entre os grupos com linhas de pesquisa relacionadas ao Meio Ambiente, o Estado possui 25, ou seja, 2,3% do total de grupos do País. A título de comparação, a participação do Ceará no produto interno bruto brasileiro é igual a 2,2%.

Figura 4 - Ativos de PD&I Relacionados ao Setor

	Brasil	Ceará	Participação do Ceará no Brasil
 Matrículas em cursos técnicos	44.214	1.469	3,3%
 Graduações	636	17	2,7%
 Pós-graduações	259	7	2,7%
 Grupos de pesquisa	1.096	25	2,3%

Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2017) a partir de INEP (2014), CAPES (2017) e CNPQ (2017).

FUTURO DESEJADO

Este tópico apresentará o futuro desejado para o Setor de Meio Ambiente no Ceará. Serão descritas as três visões de futuro construídas durante o Painel de Especialistas. Para cada uma dessas visões, foram indicados respectivos fatores críticos de sucesso e 340 ações a serem implementadas no curto, médio e longo prazo.

Também serão elencados os Vetores de Transformação Setorial que emergiram nos debates ocorridos ao longo do processo de desenvolvimento da Rota Estratégica e que impactam as cadeias produtivas desses setores. Tais elementos podem ser utilizados como norteadores para o alcance do cenário almejado no horizonte de 2025.

VISÃO

GESTÃO, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO

Durante o processo de construção da visão de futuro para o segmento, os especialistas mostraram o desejo de que o Estado do Ceará seja reconhecido pelo uso consciente dos recursos naturais, por meio da promoção de práticas eficientes de preservação, mitigação e tratamento ambiental. Além disso, os especialistas almejam ser protagonistas na busca por uma relação equilibrada entre sociedade e meio ambiente. Considerando esses aspectos, a visão de futuro proposta para Gestão, Conservação e Preservação é:

Ceará: referência no Nordeste no uso sustentável dos recursos ambientais e convivência harmônica com o meio ambiente

Para tal, os participantes do Painel de Especialistas entendem que será preciso vencer algumas barreiras, como baixo investimento em melhorias socioambientais; gestão ambiental fragmentada; diminuição de áreas verdes; pouca efetividade na gestão de resíduos; baixa integração intersetorial; limitação sobre o conhecimento e monitoramento da biodiversidade estadual; déficit na fiscalização ambiental; fragmentação das políticas educativas; ampliação das fontes de poluição; escassez de indicadores ambientais; baixo investimento em tecnologia e inovação.

Fatores críticos de sucesso

Para enfrentar essas barreiras e alcançar a visão almejada, os especialistas elencaram os seguintes fatores críticos de sucesso:

- ◆ Política de Estado
- ◆ Educação e Cultura
- ◆ PD&I
- ◆ Articulação Interinstitucional

Ações

A partir desses fatores apontados, os especialistas indicaram 114 ações a serem implementadas no curto, médio e longo prazo, visando alcançar o futuro desejado.

Política de Estado

Conjunto de disposições, medidas e procedimentos que trazem a orientação política do Estado e que regulam as atividades governamentais relacionadas às tarefas de interesse público. É aspecto fundamental para definição de objetivos e configuração de processos que alavanquem a competitividade e a sustentabilidade do segmento de Gestão, Conservação e Preservação Ambiental no Estado.

Curto Prazo

Elaborar marco legal e referencial da política estadual de economia verde

Aprimorar instrumentos de regulação, certificação, licenciamento, avaliação e controle da qualidade ambiental e de acesso e uso sustentável dos recursos naturais do Estado

Promover Zoneamento Ecológico Econômico do Estado com introdução de corredores ecológicos e planejamento na criação de novas áreas protegidas

Coordenar elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico em todos os municípios do Estado

Criar e aprimorar normas técnicas municipais de controle e manutenção da qualidade do meio ambiente

Intensificar medidas de ordem prática para mitigação dos efeitos da seca e combate aos processos de desertificação

Reforçar atuação dos órgãos gestores e dos comitês de bacia no controle da perfuração de poços

Criar políticas de incentivo e regulamentação para o setor de reciclagem no Estado

Fortalecer gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos

Adequar infraestrutura e número de profissionais qualificados em quadros permanentes para os órgãos ambientais

Lançar plano estadual de energias renováveis visando elevação da participação dessas fontes na matriz energética do Estado

Curto Prazo

Fomentar aumento sustentável da participação de biocombustíveis na matriz de transportes estadual

Promover mudanças na matriz de transportes e mobilidade com vistas ao aumento da participação de modais com baixa emissão de carbono

Desonerar produção e comercialização de biocombustíveis para aviação

Ampliar e melhorar cobertura vegetal por meio de arborização urbana adequada, recomposição de matas ciliares e manguezais do Estado

Criar instrumentos de apoio ao desenvolvimento de atividades produtivas compatíveis com a preservação, a conservação e o manejo sustentável dos recursos naturais

Intensificar fiscalização para evitar expansão urbana em áreas de manguezais, dunas e unidades de conservação

Aumentar efetivo da Polícia Militar Ambiental do Estado

Criar e implementar instrumentos econômico-financeiros e de gestão para atividades voltadas à conservação ambiental

Promover recuperação e manutenção de parques urbanos, praças e corredores verdes

Implementar plano de recuperação e preservação da qualidade de rios, riachos, açudes e lagoas do Estado

Criar plano de gestão da zona costeira e proteção da biodiversidade marinha

Implementar medidas de recuperação da orla e contenção do avanço do mar no Estado

Criar ouvidorias ambientais no Estado

Realizar discussões sobre disseminação de legislações municipais para implementação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais e reuso de água em novas edificações

Reduzir custos de projetos de reflorestamento dispensando licença ambiental em áreas de até cinco hectares

Médio Prazo

Finalizar e publicizar Planos de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (Lei 10.586/2017)

Elaborar, revisar ou adequar Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo dos Municípios do Estado observando os aspectos ambientais

Implementar projeto de coleta seletiva de resíduos sólidos nas bacias hidrográficas estratégicas do Estado

Aperfeiçoar mecanismos de compensação por danos ambientais

Implementar plano do cinturão verde da Região Metropolitana de Fortaleza

Aprimorar instrumentos de mapeamento e classificação das bacias hídricas e atmosféricas do Estado

Desenvolver plano urbanístico inclusivo e sustentável para os municípios do Estado

Fiscalizar cumprimento das orientações presentes nos Planos Municipais de Saneamento Básico

Firmar novos consórcios intermunicipais para a gestão ambiental

Readequar infraestrutura de drenagem de águas pluviais do Estado com uso de novas soluções para retenção e aproveitamento dessas águas nas bacias urbanas

Qualificar e ampliar práticas de manejo de espécies exóticas da fauna e flora estadual

Criar arcabouço jurídico-institucional que sirva de base para a formulação e implementação de políticas, programas e planos municipais de educação ambiental

Aprimorar estratégias para gestão de resíduos nas áreas de portos e aeroportos

Fortalecer adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública

Longo Prazo

Consolidar modelos ecoeficientes de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos com consórcios em todas as regiões do Estado

Instalar sistemas inteligentes para monitoramento das redes de água e esgoto no Estado

Assegurar cumprimento da legislação ambiental para que os padrões de qualidade das águas, do ar e do solo sejam atendidos em todas as regiões do Estado

Educação e Cultura

O desenvolvimento e estabelecimento de valores e atitudes voltados ao uso consciente e inteligente dos recursos naturais pela população são indispensáveis para preservação e sustentabilidade dos mesmos. Da mesma forma, a capacitação e formação técnica e especializada dos profissionais que atuam no segmento de Gestão, Conservação e Preservação auxiliam no desenvolvimento do Setor de Meio Ambiente no Estado.

Curto Prazo

Promover capacitação dos agentes ambientais

Apoiar formação continuada em educação ambiental para profissionais da educação

Promover cursos e treinamentos direcionados à fiscalização e ao monitoramento ambiental

Ofertar cursos de capacitação em manejo florestal e formação de agentes multiplicadores em atividades florestais

Desenvolver parceria entre gestão municipal e universidades para promoção de atividades de educação comunitária para sustentabilidade

Integrar e envolver a população, com vistas à manutenção e à preservação das áreas ciliares e de nascentes

Intensificar campanhas educativas sobre os benefícios da redução de geração, reciclagem e aproveitamento energético de resíduos urbanos

Implantar e divulgar importância da coleta seletiva nas escolas e demais instituições municipais e estaduais

Promover sensibilização ambiental por meio de experiências práticas

Realizar estudo de quantitativo ideal do corpo técnico dos órgãos ambientais

Médio Prazo

Expandir oferta de disciplinas optativas e conteúdos transversais sobre sustentabilidade em todos os níveis de ensino

Implementar curso de educação ambiental à distância para capacitação de gestores, professores e técnicos de todos os municípios do Estado

Ampliar linhas específicas de temática ambiental em cursos de mestrado e doutorado

Fortalecer quadro técnico das instituições públicas e privadas, incorporando perfis profissionais necessários ao setor

Fortalecer campanhas de educação para o consumo consciente e sustentável

Disseminar conceito de tecnologias limpas

Expandir oferta de cursos ligados à meteorologia

Fortalecer educação ambiental de forma transversal, no âmbito das competências institucionais

Ampliar oferta de atividades de extensão, concursos e desafios com orientação ao meio ambiente para o ensino fundamental e médio

Longo Prazo

Consolidar valorização do profissional, por meio de política de gestão de pessoas, como instrumento de fortalecimento institucional

Consolidar cultura de sustentabilidade ambiental em todos os níveis de ensino

Fortalecer formação, capacitação e desenvolvimento técnico e científico em meio ambiente

PD&I

A pesquisa básica e aplicada, bem como o desenvolvimento e a utilização de instrumentos, métodos e técnicas devem ser considerados eixos centrais nas estratégias de crescimento e fortalecimento da inovação tecnológica do segmento de Gestão, Conservação e Preservação no Estado.

Curto Prazo

Realizar monitoramento das emissões de gases de efeito estufa no Estado

Realizar diagnóstico ambiental dos municípios para estabelecimento e revisão de políticas, planos e programas ambientais

Ampliar e qualificar linhas de pesquisa aplicadas ao conhecimento, monitoramento, proteção da biodiversidade e resolução de problemas ambientais no Estado

Identificar e selecionar tecnologias para determinação de alterações climáticas

Desenvolver pesquisas e medidas para prevenção de desastres naturais

Aprimorar e difundir tecnologias e métodos para combate à desertificação no Estado

Fomentar desenvolvimento de projetos voltados ao mercado de carbono

Promover desenvolvimento de novas tecnologias para uso e tratamento eficiente da água

Desenvolver soluções em escoamento e armazenamento de água para área urbana

Mapear e difundir soluções viáveis quanto ao aproveitamento energético de esgotos

Promover inovação na gestão do uso sustentável dos recursos naturais e da ocupação dos espaços litorâneos

Desenvolver estudos e projetos relacionados à preservação do meio ambiente e à recuperação de danos causados pelas atividades relativas a produtos tóxicos

Promover premiação para inovações sociais e tecnológicas com orientação à proteção ambiental

Realizar pesquisa e desenvolvimento tecnológico em manejo florestal

Médio Prazo

Ampliar destinação de recursos para PD&I em gestão, conservação e preservação ambiental

Prospectar e desenvolver novas tecnologias para fiscalização e monitoramento ambiental

Criar e adequar laboratórios públicos e privados para realização de ensaios e diagnósticos ambientais

Desenvolver soluções acessíveis de telemetria para saneamento

Pesquisar e desenvolver novos meios filtrantes e coagulantes para o tratamento eficiente da água

Identificar, selecionar e aplicar tecnologias de prevenção e controle da poluição visual, sonora e olfativa

Aprimorar ensaios e parâmetros aplicados ao monitoramento da qualidade das águas bruta e tratada

Intensificar pesquisas direcionadas a maior aplicação da biotecnologia no tratamento de resíduos e efluentes

Desenvolver produtos e processos nanotecnológicos para solucionar problemas e minimizar impactos ambientais específicos

Fortalecer reaproveitamento de materiais potencialmente recicláveis para aplicações tecnológicas

Promover reutilização de efluentes na agricultura

Longo Prazo

Criar instituto de pesquisas de referência em meio ambiente e biodiversidade no Estado

Consolidar desenvolvimento e uso de soluções sustentáveis para gestão, preservação e conservação ambiental

Articulação Interinstitucional

Os aspectos ligados à aproximação e ao estreitamento de relações entre a indústria, a academia e o governo, são primordiais para a compreensão das demandas e oportunidades, planejamento compartilhado, consolidação de parcerias e captura de recursos que irão potencializar o desenvolvimento do segmento no Estado.

Curto Prazo

Promover articulação, integração e fortalecimento interinstitucional de órgãos ambientais e uniformização das legislações para o setor

Discutir entre os atores do setor alternativas de encaminhamento para o processo de descentralização ambiental

Fortalecer participação de entidades representativas dos diversos setores produtivos, de infraestrutura e dos órgãos de governo na proposição de políticas públicas ambientais

Estabelecer parcerias entre academia e órgãos ambientais para compartilhamento de informações e soluções voltadas ao desenvolvimento sustentável

Viabilizar criação e manutenção de parques por meio de parcerias público-privadas

Criar fórum de discussão sobre o Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE)

Criar fóruns regionais para discussão sobre a relação entre território, sociedade e meio ambiente

Promover cooperação e participação popular na preservação da qualidade do meio ambiente

Promover acordos de cooperação técnica e científica com renomadas entidades públicas e privadas

Estabelecer parceria entre os setores público e privado para implantação e manutenção de áreas verdes no Estado

Fomentar formação de comissões interinstitucionais para auxílio na elaboração de programas municipais de educação ambiental

Criar grupos de trabalho intersetoriais para discussão e implementação de uma agenda de economia verde para os diferentes biomas do Estado

Criar parcerias para fortalecimento do turismo ecológico em unidades de conservação e preservação do Estado

Médio Prazo

Fortalecer relações intersetoriais voltadas à preservação da biodiversidade estadual

Consolidar administração e gestão de Unidades de Conservação do Estado

Integrar políticas socioambientais entre as esferas de governo com efetiva participação da sociedade

Estreitar relações de cooperação e transferência do conhecimento ambiental com as instituições públicas que atuam na defesa do meio ambiente

Fortalecer desenvolvimento de experiências e projetos conjuntos que possam ser reaplicados assegurando sustentabilidade socioambiental no Estado

Fortalecer atividades consorciadas quanto à gestão dos resíduos sólidos urbanos para pequenos municípios

Criar sistema de informações ambientais para o Estado e seus municípios

Elaborar projetos conjuntos de manejo florestal e sustentabilidade do semiárido

Longo Prazo

Consolidar parcerias público-privadas para financiamento e gestão de áreas de conservação e preservação ambiental

VISÃO

NEGÓCIOS AMBIENTAIS

Para o segmento de Negócios Ambientais do Estado, os especialistas desejam o futuro com ênfase no uso de energias renováveis, entre outras atividades orientadas à sustentabilidade, além de uma cadeia de negócios estabelecida para atendimento ao setor industrial. Dessa forma, a visão para 2025 é a seguinte:

Ceará: reconhecido pelo desenvolvimento de negócios ambientais que contribuem para a sustentabilidade da indústria do Estado

Para alcançar a visão almejada, algumas barreiras precisarão ser superadas, como burocracia nos processos de regularização das atividades do segmento; fiscalização punitiva, e não preventiva; falta de política tributária para o setor; baixa articulação entre governo, academia e empresa; descontinuidade de políticas públicas, entre outras.

Fatores críticos de sucesso

Para auxiliar no planejamento do segmento e alcançar a visão de futuro, os especialistas indicaram quatro fatores críticos:

- ◆ Política de Estado
- ◆ Educação e Cultura
- ◆ PD&I
- ◆ Mercado

Ações

Considerando os fatores críticos de sucesso apontados, os especialistas elaboraram 104 ações a serem implementadas no curto, médio e longo prazo, com o objetivo de alcançar o futuro desejado.

Política de Estado

Conjunto de disposições, medidas e procedimentos que trazem a orientação política do Estado e que regulam as atividades governamentais relacionadas às tarefas de interesse público. É aspecto fundamental para definição de objetivos e configuração de processos que alavanquem a competitividade e a sustentabilidade do segmento de Negócios Ambientais no Estado.

Curto Prazo

Ampliar linhas de financiamento direcionadas ao desenvolvimento de tecnologias sustentáveis

Instituir linhas de crédito mais competitivas para empresas que atuam no segmento de negócios ambientais

Incluir atividade de reflorestamento de madeira nobre nas linhas de financiamento dos bancos públicos

Reformular programas de fiscalização, dando ênfase a ações preventivas

Respeitar ordem de prioridade das aquisições governamentais para produtos reciclados e recicláveis²

Estabelecer regulamentação para os profissionais que atuam no Setor de Meio Ambiente

Revisar pacote de tributos voltados a empresas de negócios ambientais

Desburocratizar processo de abertura de empresas do segmento

Criar mecanismos para redução da informalidade dos negócios ambientais, principalmente no setor de reciclagem

Elaborar projeto para implementação do IPTU Verde

Agilizar processos de licenciamento de soluções tecnológicas para tratamento e disposição final de resíduos

Ampliar articulação entre os órgãos ambientais que atuam no Estado para uniformização de políticas públicas

Estabelecer critérios para categorização dos negócios sustentáveis

Ampliar total de municípios do Estado com lei municipal da coleta seletiva estabelecida

Criar programas de desoneração tributária para produção, comercialização e posse de veículos elétricos no Estado

² Conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), artigo 7, inciso XI.

Médio Prazo

Implementar IPTU Verde³

Reduzir ICMS e ISS na prestação de serviços ambientais

Estruturar e implementar programa municipal de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil

Criar novos mecanismos de certificação ambiental

Criar modelo de premiação para desenvolvimento e inovação em tecnologias verdes na academia

Criar programa para o desenvolvimento logístico que viabilize as atividades do segmento

Implementar programa de separação de lixos úmidos e secos na coleta domiciliar

Ampliar postos de coleta para lâmpadas fluorescentes, remédios fora de validade, óleo de cozinha, pilhas, baterias e celulares

Fortalecer convênios entre cooperativas de reciclagem e órgãos públicos para implantação da coleta seletiva

Elevar aproveitamento energético nos aterros sanitários

Criar programa para substituição da frota de veículos públicos individuais e coletivos por modelos elétricos

Longo Prazo

Garantir universalização do cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios do Estado

Implementar programa de coleta seletiva domiciliar

³ Desconto no valor do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) oferecido ao contribuinte que construir ou reformar seu imóvel implantando sistemas ecoeficientes (como captação e reuso da água, geração de energia solar, tratamento de resíduos, entre outros).

Educação e Cultura

O aperfeiçoamento do intelecto e da moral do ser humano e o desenvolvimento e estabelecimento de valores e atitudes voltados à valorização do meio ambiente são indispensáveis para a preservação ambiental e a sustentabilidade do segmento. Além disso, também é importante a atenção aos aspectos relacionados à atração, retenção, formação e capacitação de profissionais, visando ao desenvolvimento de empresas ou instituições ligadas ao segmento de Negócios Ambientais.

Curto Prazo

Mapear oferta e demanda por cursos de capacitação para profissionais da reciclagem

Ampliar oferta de cursos de formação e qualificação em gestão de negócios ambientais

Ampliar oferta de especialização em *Design* para o Meio Ambiente⁴

Fornecer qualificação para profissionais que atuam na coleta e seleção de resíduos para reciclagem

Ofertar especialização em gestão do ciclo de vida

Ofertar cursos de Educação Ambiental e Sustentabilidade próximos a cooperativas, associações e ecopontos

Expandir programas de saúde, segurança do trabalho e meio ambiente nas empresas que atuam no segmento

Elaborar programas de sensibilização para o consumo consciente de produtos e serviços do Estado

Criar banco de boas práticas ambientais das empresas do Estado

Elaborar programa de qualificação sobre os 5Rs da sustentabilidade aplicado às indústrias e prestadoras de serviços

Fornecer consultoria voltada à adequação das empresas ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos e potenciais oportunidades

Divulgar mecanismos de incentivos financeiros disponíveis no Estado

Formar catadores para sensibilização e educação ambiental da população

Criar parcerias entre instituições de ensino e cooperativas de reciclagem para oferta de educação básica para jovens e adultos

⁴ Diz respeito ao *design* que busca projetar ambientes, desenvolver produtos e executar serviços que objetivam a redução do uso de recursos não renováveis ou a redução do impacto ambiental de produtos.

Médio Prazo

Ampliar oferta de capacitação voltada ao mercado de crédito de carbono

Ampliar oferta de cursos de perícia e licenciamento ambiental

Capacitar profissionais especializados em instalação e manutenção de sistemas ecoeficientes

Ampliar oferta de capacitação para profissionais da reciclagem de acordo com a demanda

Aumentar fiscalização com relação ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) nas empresas que atuam no segmento

Estruturar programa de prevenção ao uso de álcool e outras drogas entre os catadores e trabalhadores da indústria da reciclagem

Criar parcerias entre instituições de ensino e empresas para aumento de atividades de extensão e experiências práticas na área ambiental

Expandir oferta de cursos de formação de profissionais especializados na elaboração de projetos de reúso de água e aterros sanitários

Expandir oferta de disciplinas específicas sobre impacto ambiental

Longo Prazo

Fortalecer programas de elevação da escolaridade voltados aos catadores e demais profissionais da cadeia da reciclagem

Elevar oferta e qualidade de cursos de pós-graduação voltados a negócios ambientais

PD&I

A pesquisa básica e aplicada, bem como o desenvolvimento e a utilização de instrumentos, métodos e técnicas devem ser considerados eixos centrais nas estratégias de crescimento e fortalecimento da inovação empresarial e aumento da competitividade dos Negócios Ambientais.

Curto Prazo

Mapear oportunidades de inovação a partir das regulamentações ambientais municipais, estaduais e nacionais

Realizar levantamento dos resíduos das diversas atividades econômicas do Estado

Ampliar e divulgar editais e outros mecanismos de fomento voltados ao desenvolvimento de tecnologias verdes

Ampliar grupos de pesquisa voltados a soluções para a gestão de resíduos sólidos da construção

Fomentar pesquisa sobre potencial de negócios a partir da biodiversidade

Organizar agenda de articulação entre universidade e empresas para alinhamento de demandas de PD&I para tecnologias verdes

Promover intercâmbio de pesquisadores com outros países de referência em desenvolvimento de negócios ambientais

Impulsionar *startups* tecnológicas ligadas ao desenvolvimento de negócios ambientais

Firmar parcerias com o Setor de TIC para prospecção e desenvolvimento de tecnologias de monitoramento ambiental

Ampliar desenvolvimento de tecnologias para coleta, tratamento e reprocessamento de resíduos

Realizar pesquisas e desenvolvimento de tecnologia para reciclagem de vidro no Estado

Adequar infraestrutura dos laboratórios de análises ambientais

Divulgar soluções para novos usos de resíduos nas diversas atividades econômicas do Ceará

Realizar estudos para implantação de projetos de análise de ciclo de vida dos produtos

Médio Prazo

Desenvolver soluções para produtos e embalagens a partir de pesquisas em *design* para o meio ambiente

Desenvolver tecnologias e novas soluções para gestão da logística reversa nas empresas

Impulsionar transferência de tecnologia no segmento

Fomentar pesquisas para geração de novos produtos a partir dos resíduos de diversas atividades econômicas do Estado

Desenvolver sistema virtual para gestão e organização da simbiose industrial⁵ no Estado

Ampliar desenvolvimento de tecnologias e sistemas ecoeficientes que atendam à agropecuária e demais atividades de uso intensivo de recursos hídricos

Intensificar pesquisas sobre aplicações da nanotecnologia na redução dos impactos ambientais das diversas atividades econômicas

Diversificar serviços oferecidos pelos laboratórios de análises ambientais do Estado

Desenvolver soluções de biotecnologia aplicadas ao meio ambiente

Criar edital estadual específico para fomento a inovações sustentáveis

Longo Prazo

Revisar mecanismos disponíveis para fomento a inovações de negócios ambientais

Desenvolver tecnologias verdes que atendam aos preceitos da Indústria 4.0

⁵ Processo de troca de resíduos entre indústrias, que fortalece o uso racional de recursos e auxilia a minimização do desperdício de materiais.

Mercado

O local onde ocorre interação entre produtores e consumidores, envolvendo aspectos de informação, preço e quantidade de oferta e demanda, deve ser propício ao intercâmbio de bens e serviços por meio de transações éticas, acompanhado do compartilhamento de conhecimento e inovações que promovam a competitividade e sustentabilidade dos Negócios Ambientais do Estado.

Curto Prazo

Mapear potencial do Estado para geração de gás e energia a partir do processamento de resíduos

Mapear oportunidades de mercado para prestação de serviços de logística reversa

Mapear empresas do Setor de Construção e potenciais oportunidades para gestão dos resíduos

Firmar parceria com a CNI para participação do Estado no Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos

Promover rodadas de negócios direcionadas ao segmento

Fomentar associativismo e cooperativismo para desenvolvimento de negócios ambientais

Mapear ecossistema industrial com foco na implantação da simbiose industrial e coprocessamento no Estado

Promover feiras de produtos e serviços da economia verde

Realizar simulação sobre mercado de crédito de carbono no Estado

Promover articulação entre o setor produtivo e as empresas de reciclagem e processamento de resíduos

Incentivar criação de certificações e selos estaduais para produtos e serviços oriundos de negócios ambientais

Desenvolver campanhas informativas para sensibilização dos agentes econômicos com relação à economia verde

Realizar *benchmarking* com empresas-chave do segmento de negócios ambientais

Médio Prazo

Disponibilizar projeto-padrão para aterros sanitários com infraestrutura adequada para aproveitamento energético dos resíduos

Realizar estudo para redução dos custos de fabricação de produtos reciclados

Ampliar realização de missões nacionais e internacionais de interesse do segmento de negócios ambientais

Fornecer consultoria para expansão dos negócios de micros e pequenas empresas do segmento

Fomentar desenvolvimento de empresas de consultoria para análise de ciclo de vida

Fortalecer mercado de coleta e reciclagem de resíduos da construção

Realizar eventos sobre ciclo de vida de produtos

Integrar atividades entre ecopontos, ecopolos, cooperativas e associações presentes no Estado

Incluir conceito de simbiose industrial em condomínios, distritos e polos industriais em implantação

Difundir mercado de crédito de carbono para as empresas do Estado

Criar programa para certificação de fornecedores que atendem ao setor industrial

Longo Prazo

Estabelecer simbiose industrial para as principais cadeias produtivas do Estado

VISÃO

GESTÃO AMBIENTAL INDUSTRIAL

Na estruturação da terceira visão para o Setor de Meio Ambiente, os especialistas discutiram sobre a importância da inserção da sustentabilidade nas estratégias empresariais, por meio da implementação e manutenção de sistemas de gestão que visem minimizar os impactos ambientais inerentes à atividade produtiva. Dessa maneira, em 2025 o setor almeja alcançar o seguinte patamar:

Ceará: referência regional em gestão ambiental industrial, orientada ao desenvolvimento sustentável

Nesse sentido, os especialistas cearenses consideram que para avançar em direção à visão de futuro é necessário vencer algumas dificuldades impostas pelo baixo atendimento à legislação; ausência de visão preventiva; necessidade de mudança de postura e conduta em relação ao meio ambiente; baixo incentivo e adesão à produção mais limpa; falta de política para valorização dos resíduos; baixa integração entre indústria e academia.

Fatores críticos de sucesso

Como forma de auxiliar o setor a alcançar o futuro desejado para 2025, os especialistas elencaram quatro fatores críticos de sucesso:

- ◆ Política de Estado
- ◆ Educação e Cultura
- ◆ PD&I
- ◆ Mercado

Ações

Levando em conta os fatores críticos de sucesso que foram apontados, os especialistas elaboraram 122 ações a serem implementadas no curto, médio e longo prazo, visando alcançar a visão de futuro.

Política de Estado

Conjunto de disposições, medidas e procedimentos que trazem a orientação política do Estado e que regulam as atividades governamentais relacionadas às tarefas de interesse público. É aspecto fundamental para definição de objetivos e configuração de processos que alavanquem o desenvolvimento e uso da Gestão Ambiental.

Curto Prazo

Instituir benefícios a indústrias que realizam gestão ambiental efetiva e possuam certificação ambiental

Fomentar diretrizes preventivas na elaboração de novas legislações ambientais aplicadas à indústria

Regulamentar atividades dos profissionais ligados à área ambiental

Efetivar mecanismos preventivos e eficientes de fiscalização ambiental na indústria

Criar mecanismos de simplificação do licenciamento e monitoramento ambiental

Criar grupo de fiscalização para acompanhar o cumprimento da Lei do Bem⁶

Mapear proporção de indústrias atendidas por infraestrutura de saneamento no Estado

Criar programa de incentivo à utilização, na indústria, de máquinas e equipamentos com certificação ambiental

Ampliar e divulgar linhas de financiamento específicas para serviços, máquinas e equipamentos visando à eficiência energética

Instituir políticas de incentivo ao uso racional da água na indústria

Firmar acordos de cooperação entre indústrias e o segmento de reciclagem

Regulamentar legislação de auditorias ambientais

Atrair empresas com tecnologias para compostagem e valorização energética de resíduos

Desenvolver programa de integração entre poder público, iniciativa privada e academia

Criar proposta de legislação para regulamentação das atividades profissionais ligadas ao meio ambiente

⁶ Lei 11.196, de 2005, que concede incentivos fiscais para as Pessoas Jurídicas que investem em pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Médio Prazo

Fomentar logística reversa em setores ainda não contemplados pela obrigatoriedade da prática no Estado

Estabelecer política de reciclagem e reaproveitamento de equipamentos em desuso no meio industrial

Fomentar modernização do parque industrial do Estado com vistas à inovação e incorporação de tecnologias sustentáveis

Expandir redes de água e esgoto para atendimento às indústrias do Estado

Fomentar políticas de incentivo ao uso de fontes de energias renováveis na indústria

Longo Prazo

Construir aterros industriais no Estado

Assegurar política de eficiência energética específica para o setor industrial

Consolidar cultura de fiscalização com foco na prevenção

Educação e Cultura

O desenvolvimento e estabelecimento de valores e atitudes voltados ao uso consciente e inteligente dos recursos naturais pela indústria são indispensáveis para preservação e sustentabilidade dos mesmos. Além disso, a capacitação e formação técnica e especializada dos profissionais que atuam em temáticas ligadas à Gestão Ambiental auxiliarão o desenvolvimento sustentável da indústria no Estado.

Curto Prazo

Desenvolver programas de educação e sensibilização ambiental voltados a lideranças empresariais

Criar programa de qualificação de trabalhadores em tecnologias de baixo impacto ambiental

Avaliar conteúdo programático de cursos técnicos, tecnológicos e de bacharelado relacionados à área ambiental

Difundir informações sobre a legislação ambiental em empresas

Ampliar oferta de cursos de formação e capacitação na área ambiental voltados à indústria

Criar programas de formação e capacitação em gestão e regulamentação ambiental industrial

Fomentar ações de responsabilidade socioambiental em empresas

Ofertar programas educacionais sobre sustentabilidade, inovação e empreendedorismo

Desenvolver banco de currículos para alocação de talentos da área ambiental em indústrias

Criar programas de valorização e retenção de talentos da área ambiental em indústrias

Sensibilizar estudantes sobre novos perfis profissionais demandados pelo mercado

Desenvolver programas internos de sensibilização sobre uso racional dos recursos hídricos e energéticos nas indústrias

Disseminar vantagens da eficiência energética e da autogeração de energia no meio empresarial

Difundir importância de práticas de Responsabilidade Social Empresarial (RSE)⁷ no meio industrial

Promover turismo temático como ferramenta de educação ambiental

Estabelecer cultura de manutenção periódica de máquinas e equipamentos para redução do consumo e minimização do desperdício de insumos

Desenvolver programas de sensibilização e educação de consumidores, com o intuito de disseminar as vantagens do consumo consciente

⁷ Conjunto de iniciativas por meio das quais as empresas buscam atingir parâmetros de ética e responsabilidade perante aos recursos naturais e humanos, ao mesmo tempo em que buscam sua sustentabilidade financeira.

Médio Prazo

Disseminar conceitos da Indústria 4.0 no ambiente empresarial

Ampliar capacitação profissional em RSE

Atualizar conteúdo programático de cursos técnicos, tecnológicos e de bacharelado relacionados à área ambiental

Ampliar promoção de intercâmbios técnicos internacionais direcionados aos profissionais da indústria

Ampliar promoção de cursos de capacitação e formação de profissionais certificadores na área ambiental

Ampliar oferta de cursos de pós-graduação relacionados à gestão ambiental industrial

Orientar cursos de especialização para atender a demandas específicas das indústrias do Estado

Aprimorar programas voltados à área de Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho

Realizar oficinas de capacitação em práticas industriais sustentáveis com os fornecedores da empresa

Ampliar adesão a compromissos voluntários para o desenvolvimento sustentável⁸

Longo Prazo

Aperfeiçoar estratégias de valorização e retenção de profissionais ligados à gestão ambiental industrial

Consolidar oferta de cursos voltados à área ambiental

Consolidar cultura empresarial de valorização de práticas sustentáveis

⁸ Conjunto de pactos e programas aos quais empresas podem ser associar de forma voluntária para buscar atingir metas e padrões de gestão que contribuam para o desenvolvimento sustentável. Como exemplos dessas iniciativas, podem-se citar o Pacto Global e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

PD&I

A pesquisa básica e aplicada, bem como o desenvolvimento e a utilização de instrumentos, métodos e técnicas devem ser considerados eixos centrais nas estratégias de crescimento e fortalecimento da inovação em Gestão Ambiental na indústria.

Curto Prazo

Fomentar uso de tecnologias de compostagem e valorização energética de resíduos nas indústrias

Elaborar programa de orientação de trabalhos de conclusão de cursos e projetos de pós-graduação orientados aos desafios ambientais das indústrias

Integrar grupos com linhas de pesquisa voltados à questão ambiental no Estado

Mapear demandas da indústria por soluções ambientais

Realizar *benchmarking* e implementar ferramentas e tecnologias de gestão ambiental na indústria

Diagnosticar práticas de logística reversa no Estado

Ampliar grupos com linhas de pesquisa na área de eficiência energética industrial

Desenvolver novas soluções para autogeração de energia por meio dos resíduos agroindustriais

Realizar *benchmarking* de boas práticas em gestão de resíduos industriais

Pesquisar tecnologias de gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC)

Fomentar iniciativas de PD&I em tecnologias ambientais industriais de baixo custo

Calcular pegada hídrica⁹ das indústrias do Estado

⁹ Indicador que apresenta o volume total de água utilizada (direta e indiretamente) ao longo de processos produtivos e também durante a prestação de serviços industriais.

Curto Prazo

Incrementar uso de ferramentas de geoprocessamento e tecnologias de monitoramento remoto para obtenção de dados ambientais de interesse da indústria

Realizar *Hackathons*¹⁰ direcionados ao desenvolvimento de soluções sustentáveis para processos industriais

Fortalecer e disseminar pesquisas e soluções para reúso de água na indústria

Realizar levantamento do volume de resíduos eletrônicos gerado pelas indústrias do Estado

Realizar pesquisa referente à carga poluidora e aos contaminantes presentes nos efluentes líquidos industriais

Fomentar pesquisa de tecnologias de reaproveitamento de materiais em processos produtivos

Investir em pesquisas de Análise do Ciclo de Vida dos produtos desenvolvidos pelas indústrias do Estado

Promover inovação e desenvolvimento tecnológico para elevar eficiência de máquinas e equipamentos

Desenvolver modelo sistemático de acompanhamento de tendências na área de sustentabilidade industrial

Realizar pesquisas com o intuito de buscar alternativas de substituição de matérias-primas não renováveis ou escassas

Elaborar estudos de otimização da frota de veículos industriais e de substituição de combustíveis tradicionais por alternativas menos poluentes

Promover programa de colaboração interna e externa para a geração e a implementação de ideias inovadoras na área de meio ambiente e sustentabilidade

¹⁰ Evento que reúne profissionais da área de desenvolvimento de *softwares* para uma maratona de programação, com o intuito de desenvolver produtos inovadores e de fácil aplicação para atender a demandas específicas.

Médio Prazo

Fortalecer desenvolvimento de produtos e serviços sustentáveis

Desenvolver e aplicar tecnologias inovadoras para tratamento de efluentes industriais

Criar novas ferramentas tecnológicas de monitoramento de índices e indicadores ambientais na indústria

Desenvolver novas soluções para tratamento e destinação final de resíduos industriais perigosos

Disseminar utilização de novas soluções para destinação final de Resíduos da Construção Civil (RCC)

Fortalecer desenvolvimento de *startups* voltadas a tecnologias ambientais de baixo custo aplicáveis à indústria

Promover integração dos centros de PD&I do Estado com entidades ambientais internacionais

Desenvolver soluções de otimização do uso de recursos hídricos nos processos produtivos

Desenvolver Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) industriais

Estruturar banco de dados sobre índices de consumo e desempenho energético de processos na indústria

Realizar rodadas tecnológicas aplicáveis a inovações em gestão ambiental industrial

Implementar procedimentos gerenciais e operacionais que priorizam a minimização da geração de resíduos

Ampliar programas de cooperação científica e tecnológica

Longo Prazo

Criar Centro de Tecnologia Ambiental do SENAI

Fortalecer PD&I em sistemas inteligentes para monitoramento das redes de água e esgoto

Consolidar uso de tecnologias de valorização de resíduos e produção mais limpa

Desenvolver programa de modernização da infraestrutura de pesquisa para atendimento às demandas de Gestão Ambiental Industrial

Mercado

O local onde ocorre interação entre produtores e consumidores, envolvendo aspectos de informação, preço e quantidade de oferta e demanda, deve ser propício ao intercâmbio de bens e serviços por meio de transações éticas, acompanhado do compartilhamento de conhecimento e inovações que promovam a competitividade e sustentabilidade do Setor de Meio Ambiente no Estado.

Curto Prazo

Promover rodadas de negócio e *roadshow* entre academia e indústria

Promover eventos para divulgação de produtos e tecnologias industriais sustentáveis e de boas práticas em gestão ambiental industrial

Desenvolver novas linhas de crédito para empreendimentos industriais sustentáveis

Realizar *benchmarking* de boas práticas ambientais aplicadas a indústrias

Promover atração de profissionais da área de responsabilidade ambiental pelas indústrias

Desenvolver diagnóstico e mapeamento de iniciativas de gestão ambiental industrial no Estado

Elaborar estudo de mercado na área de produtos e serviços sustentáveis

Promover simbiose industrial no Estado

Mapear mercados potenciais para a entrada de bens e serviços socioambientalmente responsáveis

Mapear empresas e serviços na área de eficiência energética

Fortalecer práticas de premiações para valorizar iniciativas de gestão ambiental industrial bem-sucedidas

Realizar divulgação das potencialidades do Estado, com o intuito de atrair investidores

Divulgar normas internacionais de sustentabilidade que impactam as exportações do Estado

Priorizar fornecedores locais e que se destacam por boas práticas na área de sustentabilidade

Disseminar práticas do uso do mercado de carbono pelas indústrias locais

Curto Prazo

Elaborar pesquisa sobre o potencial de uso de energias renováveis pelas indústrias do Estado

Realizar *benchmarking* sobre o desenvolvimento de produtos a partir de materiais de reúso

Disseminar, entre as indústrias, a importância de certificações ambientais como o selo LEED¹¹ e a certificação ISO 14001¹²

Desenvolver planos de gestão de riscos e resposta a desastres industriais

Médio Prazo

Elaborar e divulgar, periodicamente, relatórios de sustentabilidade das empresas

Fortalecer uso do mercado de carbono pelas indústrias locais

Resgatar e reestruturar a certificação de boas práticas ambientais por meio do Selo Azul

Ampliar prática de eficiência energética nas indústrias

Disseminar oportunidades de novos mercados para produtos e serviços sustentáveis

Inserir temática de sustentabilidade nos programas de apoio à exportação

Longo Prazo

Criar selo verde para Pequenas e Médias Empresas (PMEs)

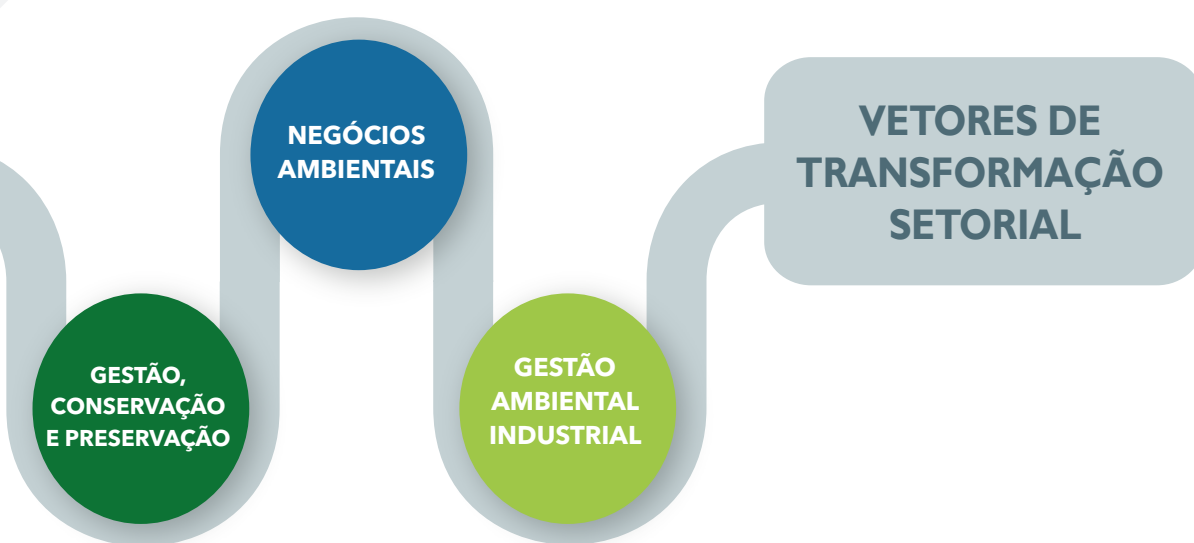
Consolidar cultura de exportação de produtos sustentáveis

Consolidar cultura de certificação ambiental entre as indústrias do Estado

¹¹ Certificação ambiental aplicada a edificações para atestar suas qualidades ambientais.

¹² Certificação da série ISO que trata de parâmetros relacionados a Sistemas de Gestão Ambiental e atesta a atuação sustentável da indústria no gerenciamento de questões sociais, ambientais e financeiras.

VETORES DE TRANSFORMAÇÃO SETORIAL



Os Vetores de Transformação Setorial são diretrizes transversais que impactam toda a cadeia produtiva do Setor de Meio Ambiente, merecendo especial atenção para que as visões de futuro sejam alcançadas. Esses vetores emergiram nos debates ocorridos ao longo do processo de desenvolvimento da Rota Estratégica Setorial de Meio Ambiente.

- ◆ Cursos técnicos e superiores ativos e atendendo às demandas do setor
- ◆ Fortalecimento de parcerias público-privadas para capacitação de agentes ambientais
- ◆ Licenciamento ambiental simplificado

- ◆ Sustentabilidade na gestão de resíduos
- ◆ Editais de inovação e linhas de financiamento em PD&I aplicados de forma contínua e específica ao setor
- ◆ Políticas consolidadas de incentivos e difusão de soluções sustentáveis e inovadoras para o setor
- ◆ Matriz energética diversificada, renovável e descentralizada
- ◆ Infraestrutura hídrica e sanitária adequada e com acesso a todos os municípios do Estado
- ◆ Ambiente virtual aperfeiçoado para gestão de informações e indicadores ambientais
- ◆ Indústria, academia, governo e sociedade em plena interação
- ◆ Acordos setoriais fortalecidos com a indústria para incentivo a práticas sustentáveis
- ◆ Políticas de vigilância sanitária integradas às políticas de meio ambiente
- ◆ Parceria e educação ambiental com ONGs e demais instituições voltadas ao setor fortalecida

TECNOLOGIAS-CHAVE PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

As tecnologias-chave do Setor de Meio Ambiente foram identificadas no processo de construção da Rota Estratégica Setorial e dizem respeito a tendências tecnológicas¹³ já estabelecidas, em desenvolvimento ou ainda emergentes que podem ser incorporadas nos processos de produção de bens e serviços, bem como na orientação de instrumentos governamentais.

Consideradas como impulsionadoras para a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação setorial, essas tecnologias precisam ser de domínio da indústria e do governo para assegurar a sobrevivência, o desenvolvimento e a competitividade do setor. A seguir, são apresentadas as tecnologias-chave mapeadas de acordo com as visões propostas.

VISÃO – CEARÁ: REFERÊNCIA NO NORDESTE NO USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS AMBIENTAIS E CONVIVÊNCIA HARMÔNICA COM O MEIO AMBIENTE

- ◆ **Biotecnologia:** ciência que integra conhecimentos de diferentes áreas com o intuito de desenvolver técnicas, serviços e produtos a partir de organismos vivos ou de parte deles. Dentro do setor de meio ambiente, a biotecnologia pode ser aplicada na remediação de áreas degradadas, na identificação de contaminantes em ambientes naturais e também no tratamento de efluentes.
- ◆ **Diversificação da Matriz Energética:** ampliação da utilização, a nível estadual, de diferentes fontes de energia, preferencialmente renováveis, com o intuito de melhor aproveitar as vantagens competitivas que cada uma delas oferece.
- ◆ **Economia Verde:** modelo econômico que, contrapondo-se ao modelo tradicional disseminado na sociedade capitalista, é caracterizado pela busca por padrões elevados de bem-estar social e pela minimização dos impactos ambientais gerados ao longo das atividades produtivas.

¹³ Produtos, ferramentas e modelos, que representam conhecimentos técnicos ou práticos, visando à resolução de problemas.

- ◆ **Educação Ambiental:** conjunto de métodos educacionais que permitem que indivíduos e grupos de pessoas internalizem valores, adotem atitudes e desenvolvam conhecimentos e habilidades voltados ao entendimento de questões ambientais e à preservação e conservação dos recursos naturais.
- ◆ **Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres:** reunião de procedimentos, técnicas e tecnologias que visam ao mapeamento de áreas de risco e à estruturação de sistemas preventivos e de alerta e resposta rápida em casos de desastres ambientais.
- ◆ **Gestão Hídrica:** utilização de técnicas e procedimentos de gestão da água com o intuito de otimizar o uso dos recursos hídricos disponíveis e minimizar os efeitos da seca.
- ◆ **Saneamento Básico:** conjunto de serviços e infraestruturas relacionados ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, à limpeza e drenagem urbana e ao manejo de resíduos sólidos e águas pluviais, com o intuito de manter ou aprimorar a qualidade ambiental e promover o bem-estar e a saúde da população.
- ◆ **Sistema de Informações Geográficas (SIG):** ferramenta que reúne *softwares* e *hardwares* capazes de gerar mapas temáticos, imagens de satélite, gráficos e tabelas de dados a partir de informações sobre o espaço geográfico, tendo assim grande aplicação em atividades de planejamento e ordenamento territorial e ambiental.
- ◆ **Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE):** instrumento estabelecido na Política Nacional do Meio Ambiente e que tem como objetivo central orientar as atividades econômicas para que elas sejam compatíveis com os aspectos sociais, culturais e ambientais do território em que estão inseridas.

VISÃO – CEARÁ: RECONHECIDO PELO DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIOS AMBIENTAIS QUE CONTRIBUEM PARA A SUSTENTABILIDADE DA INDÚSTRIA DO ESTADO

- ◆ **Água 4.0:** encarada como a quarta revolução dentro do contexto de desenvolvimento de sistemas de distribuição hídrica, a tecnologia de água 4.0 permite a produção de água potável a partir do esgoto tratado, otimizando, assim, o uso desse recurso natural.
- ◆ **Análise do Ciclo de Vida:** ferramenta estratégica para o desenvolvimento de negócios ambientais, a Análise do Ciclo de Vida (ACV) permite a avaliação dos impactos ambientais de produtos, processos ou serviços ao longo de todo seu ciclo de vida.
- ◆ **Ativos da Biodiversidade:** aproveitamento, de forma sustentável, dos ecossistemas que compõem a biodiversidade regional para o desenvolvimento de produtos.
- ◆ **Big Data:** geração de informações dinâmicas a partir do cruzamento de um grande volume de dados provenientes de múltiplas fontes, permitindo a previsão de eventos e comportamentos para tomada de decisão.
- ◆ **Biociologia:** ciência que integra conhecimentos de diferentes áreas com o intuito de desenvolver técnicas, serviços e produtos a partir de organismos vivos ou de parte deles. Dentro do setor de meio ambiente, a biociologia pode ser aplicada na remediação de áreas degradadas, na identificação de contaminantes e no tratamento de efluentes, gerando, assim, possibilidades para o desenvolvimento de negócios ambientais.
- ◆ **Design para o Meio Ambiente:** utilização de técnicas e conhecimentos com o intuito de projetar ambientes, desenvolver produtos ou executar serviços tendo como preceitos básicos a otimização do uso de recursos naturais e a minimização de impactos ambientais durante todo o ciclo de vida.
- ◆ **Dessalinização:** processo que se baseia na remoção de sais da água do mar a fim de torná-la própria para o consumo humano. Entre os processos mais utilizados, a osmose reversa se destaca pela alta qualidade da água produzida.
- ◆ **Economia Circular:** propõe que o valor dos recursos extraídos e produzidos seja mantido em circulação através de cadeias produtivas intencionais e integradas. O destino final de um material deixa de ser uma questão de gerenciamento de resíduos, mas parte do processo de *design* de produtos e sistemas.

- ◆ **Eficiência Energética:** conjunto de procedimentos, atitudes, sistemas e tecnologias que permite otimizar o uso de energia em estabelecimentos industriais, comerciais e residenciais, bem como em territórios mais amplos.
- ◆ **Gestão de Resíduos:** prática sistemática instituída dentro de sistemas de gestão ambiental, com o intuito de minimizar o volume de resíduos enviados a aterros. Por meio dela, busca-se reduzir a geração, maximizar as taxas de reaproveitamento e reuso e também criar novas alternativas de valorização de resíduos, favorecendo, assim, o surgimento de uma ampla gama de negócios ambientais relacionados ao tema.
- ◆ **Inovação Verde:** desenvolvimento ou implementação de produtos, serviços ou processos que proporcionam maiores benefícios ambientais quando comparados a outras alternativas já existentes.
- ◆ **Logística Reversa:** gestão do fluxo de materiais envolvidos em processos industriais, com o intuito de restituir, ao setor produtivo, produtos ao final da vida útil ou resíduos gerados por eles, para que ações adequadas de tratamento, aproveitamento ou destinação final sejam realizadas.
- ◆ **Mobilidade Sustentável:** desenvolvimento e implantação, em áreas urbanas e rurais, de meios de transporte de menor impacto ambiental, não motorizados e veículos elétricos ou movidos a combustíveis limpos.
- ◆ **Selos e Certificações:** atestam determinados parâmetros de produtos e processos produtivos, proporcionando credibilidade socioambiental às empresas e agregando valor ao que está sendo oferecido ao mercado.
- ◆ **Smart Grid:** sistema elétrico que integra diferentes tecnologias para permitir a comunicação entre a rede de energia e os diversos dispositivos a ela conectados, conferindo maior autonomia e segurança para o usuário final.

VISÃO – CEARÁ: REFERÊNCIA REGIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL INDUSTRIAL, ORIENTADA AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- ◆ **Análise do Ciclo de Vida:** ferramenta estratégica para a gestão ambiental industrial, a Análise do Ciclo de Vida (ACV) permite a avaliação dos impactos ambientais de produtos, processos ou serviços ao longo de todo seu ciclo de vida.
- ◆ **Big Data:** geração de informações dinâmicas a partir do cruzamento de um grande volume de dados provenientes de múltiplas fontes, permitindo a previsão de eventos e comportamentos para tomada de decisão dentro da indústria.
- ◆ **Biorrefinaria:** tecnologias que agregam valor aos resíduos e possibilitam a transformação da biomassa residual em diferentes produtos, como biocombustíveis, insumos químicos, materiais, alimentos, rações, energia, entre outros.
- ◆ **Diversificação da Matriz Energética:** utilização de diferentes fontes de energia, preferencialmente de fontes renováveis, com o intuito de melhor aproveitar as vantagens competitivas que cada uma delas oferece.
- ◆ **Economia Circular:** propõe que o valor dos recursos extraídos e produzidos seja mantido em circulação através de cadeias produtivas intencionais e integradas. O destino final de um material deixa de ser uma questão de gerenciamento de resíduos, mas parte do processo de *design* de produtos e sistemas.
- ◆ **Eficiência Energética:** conjunto de procedimentos, atitudes, sistemas e tecnologias que permite otimizar o uso de energia na indústria.
- ◆ **Gestão de Resíduos:** prática sistemática instituída dentro de sistemas de gestão industrial, com o intuito de minimizar o volume de resíduos enviados a aterros. Por meio dessa prática, busca-se reduzir a geração, maximizar as taxas de reaproveitamento e reuso e também criar novas alternativas de valorização de resíduos.
- ◆ **Gestão Hídrica:** aplicação de tecnologias de tratamento, dessalinização, ciclo fechado e reuso de águas e efluentes industriais, com o intuito de promover a otimização do uso de recursos hídricos.

- ◆ **Indústria 4.0:** conceito referente a um novo período no contexto das revoluções industriais e que caracteriza um processo produtivo baseado em sistemas inteligentes. Nesse modelo de indústria, máquinas, equipamentos, insumos e produtos trabalham de forma automatizada, integrada e flexível, e comunicam-se entre si, gerando, assim, processos produtivos altamente eficientes.
- ◆ **Logística Reversa:** gestão do fluxo de materiais envolvidos em processos industriais, com o intuito de restituir, ao setor produtivo, produtos ao final da vida útil ou resíduos gerados por eles, para que ações adequadas de tratamento, aproveitamento ou destinação final sejam realizadas.
- ◆ **Produção Mais Limpa:** estratégia de gestão integrada e preventiva que tem como foco a aplicação de tecnologias que proporcionem um processo produtivo mais limpo, ou seja, mais eficiente energeticamente e que faça melhor uso dos recursos disponíveis.
- ◆ **Responsabilidade Social Empresarial:** conjunto de iniciativas por meio das quais as empresas buscam atingir parâmetros de ética e responsabilidade perante os recursos naturais e humanos, ao mesmo tempo em que buscam sua sustentabilidade financeira.
- ◆ **Selos e Certificações:** adoção de selos e certificações que têm por objetivo atestar determinados parâmetros de produtos e processos industriais, proporcionando credibilidade socioambiental às empresas e agregando valor ao que está sendo oferecido ao mercado.
- ◆ **Smart Grid:** sistema elétrico que integra diferentes tecnologias para permitir a comunicação entre a rede de energia e os diversos dispositivos a ela conectados, conferindo maior autonomia e segurança para o usuário final.

ARTICULAÇÃO SETORIAL

A Rota Estratégica do Setor de Meio Ambiente foi construída a partir de estratégias de capitalização de conhecimento proveniente de especialistas setoriais, resultando na constituição de três visões de futuro, elaboração de agenda convergente de ações, identificação de tecnologias-chave que impactarão o setor nos próximos anos e elaboração de mapa com as trajetórias desejáveis. A Rota Estratégica Setorial, portanto, é importante ativo para direcionar esforços do governo, iniciativa privada, terceiro setor e academia. Entretanto, para agilizar e garantir maior implementação das ações previstas será necessária constante interação entre as partes interessadas.

Nesse sentido, institui-se o Masterplan Setorial, projeto de implementação das Rotas Estratégicas, que estabelece uma ação estruturada de monitoramento, priorização e aprofundamento de ações solucionadoras dos entraves à competitividade, contribuindo para o alcance das visões de futuro estabelecidas coletivamente. As principais atividades do processo de articulação setorial envolvem:

- ◆ Implantação da estratégia de desenvolvimento setorial e suas ações prioritárias.
- ◆ Apoio à realização de compromissos entre atores públicos e privados para realização de atividades estratégicas para o segmento.
- ◆ Disseminação de informações de interesse do setor subsidiando as tomadas de decisão.
- ◆ Fortalecimento de governanças e lideranças setoriais por meio do aprofundamento de ações, projetização de ações prioritárias, e identificação de iniciativas e demandas setoriais.
- ◆ Criação e monitoramento de indicadores de competitividade setorial e métricas de implementação das ações.

O projeto será realizado em quatro etapas:

- ◆ Priorização das ações propostas nas rotas estratégicas setoriais a fim de elaborar uma agenda prioritária.
- ◆ Aprofundamento das ações priorizadas, destacando oportunidades, barreiras, resultados esperados e atores que poderão ser envolvidos.
- ◆ Desenvolvimento das ações priorizadas através de projetos detalhados que serão colocados em prática pelos atores do setor.
- ◆ Monitoramento dos resultados de projetos e ações desenvolvidos por meio de indicadores de desempenho.

Baseando-se na gestão colaborativa, o Sistema FIEC estabelecerá um modelo de governança da articulação das rotas, estimulando a participação e o comprometimento das instituições que influenciam a competitividade no setor com a execução das ações previstas neste estudo.

PARTICIPANTES

	Nome	Instituição/ Empresa
1	Aline Barbosa Caetano Pereira	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
2	Antônio Renato Lima Aragão	Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) / Núcleo de Meio Ambiente (Numa)
3	Camila França Aragão	Gerdau S.A.
4	Candido Henrique de Aguiar Bezerra	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) / Centro de Excelência em Tecnologia e Inovação
5	Carlos Yuri Leão do Nascimento	Votorantin Cimentos
6	Christie Bechara	Cia Sustentável
7	Claudia maria de Souza Bezerra	Grupo Interesse Ambiental (GIA)
8	Elaine Cristina de Moraes Pereira	Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) / Núcleo de Meio Ambiente (Numa)
9	Erick Cleidson Batista Ramos	Usifort - Usina de Reciclagem de Fortaleza Ltda.
10	Fernando Ibiapina Cunha	Cerâmica Torres
11	Francisco Antônio Rosa	Ativa - Serviços, Projetos e Assessoria Técnica Ltda.
12	Francisco das Chagas Rosa	Associação Brasileira de Reflorestadores do Semiárido (ABRS)
13	Francisco Paula Pessoa de Andrade	Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece)
14	Francisco Suetonio Bastos Mota	UFC - Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA)
15	Geovany Rocha Torres	Universidade Federal do Ceará (UFC)
16	Gutenberg Lira Silva	Associação Brasileira de Reflorestadores do Semiárido (ABRS)
17	Jeruza Feitosa de Matos	Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutech) / Larse Laboratório de Resíduos Sólidos e Efluentes
18	João José Hiluy Filho	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) / Universidade Federal do Ceará (UFC)
19	José Airton Passos	Grupo de Interesse Ambiental (GIA)
20	José Milton de Sousa Filho	Universidade de Fortaleza (Unifor)

Nome	Instituição/ Empresa
21 José Rosemiro de Melo Gonçalves Filho	Organização Gonçalves Ltda.
22 Juliano dos Santos Oliveira	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
23 Larissa Mesquita	Ford Motor Company Brasil - Divisão Troller
24 Leilane Maria Barros Queiroz	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
25 Lincon Teles Portela Dourado	Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC)
26 Magda Helena de Araújo Maia	Geoanalysis
27 Magda Marinho Braga	Secretaria do Meio Ambiente (Sema)
28 Mairlon Moreira de Souza	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
29 Maiso Dias Alves Júnior	UniChristus / Dialogus Consultoria
30 Mansour Daher Elias	Usifort - Usina de Reciclagem de Fortaleza Ltda.
31 Marcelo Guimarães Tavares	Sindicato das Indústrias de Cal e Gesso, Olaria, Ladrilhos Hidráulicos e Produtos de Cimento e Cerâmica para Construção, da Cerâmica, de Louças de Pó de Pedra, da Porcelana, da Louça de Barro, de Vidros e Cristais Ocos no Estado do Ceará (Sindcerâmica)
32 Marcelo Monteiro Baltazar	Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP)
33 Marcio Rios	GBFOR - Green Building for Cities
34 Marcos André Arrais	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
35 Marcos Kaiser Brasil	Usifort - Usina de Reciclagem de Fortaleza Ltda.
36 Maria Dias Cavalcante	Secretaria do Meio Ambiente (Sema)
37 Maria Edilene Silva Oliveira	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
38 Mônica Maria Bezerra Farias	Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB)
39 Quezia Maia Viana	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
40 Raniere de Pontes Góes	Gerdau S.A.

Nome	Instituição/ Empresa
41 Rodrigo Castro	Associação Caatinga
42 Romulo Malta	Braselco
43 Ronaldo Stefanutti	Universidade Federal do Ceará (UFC)
44 Rossana Barros Silveira	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
45 Samuel V. S. Portela	Associação Caatinga
46 Santiago de souza Freitas	Ecogest Engenharia Ltda.
47 Sérgio Clério Jorge Moreira	Selletiva
48 Silvia Germana Luz Maciel	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma)
49 Stephanie Landim	Ambev Cervejaria
50 Tadeu Dote Sá	Geoconsult Consultoria Geologia & Meio Ambiente
51 Thomas Edson Lima Torres	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) / Centro de Excelência em Tecnologia e Inovação

REFERÊNCIAS

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Sistema de Informações Georreferenciadas**. Disponível em: <<http://geocapes.capes.gov.br/>>. Acesso em: fev. 2017.

CNPQ – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Diretório de Grupos de Pesquisa** - Plataforma Lattes. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>>. Acesso em: fev. 2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da Mata Atlântica**. Disponível em: <www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Atlas-munic%C3%ADpios-SOS-Ceara.pdf>. Data de acesso: 8 fev. 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas Regionais do Brasil**. Disponível em: <www.ibge.gov.br/>. Acesso em: jul. 2016.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior** – 2014. Disponível em: <www.inep.gov.br>. Acesso em: fev. 2017.

LEITE, F. R. B. *et al.* **Áreas Degradadas Susceptíveis aos Processos de Desertificação no Estado do Ceará** - Brasil. Fortaleza: FUNCEME, 2007.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. Brasília: MMA, 2004.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Relação Anual de Informações Sociais** – 2015. Disponível em: <<http://acesso.mte.gov.br/portal-pdet/home>>. Acesso em: fev. 2017.

NÚCLEO DE ECONOMIA/SFIEC. Rotas Estratégicas Setoriais: estudo socioeconômico – Meio Ambiente. Fortaleza: Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 2017.

realização:



parceria:



apoio:



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-66828-41-2



9 788566 828412